

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 1 月 25 日 (25.01.2001)

PCT

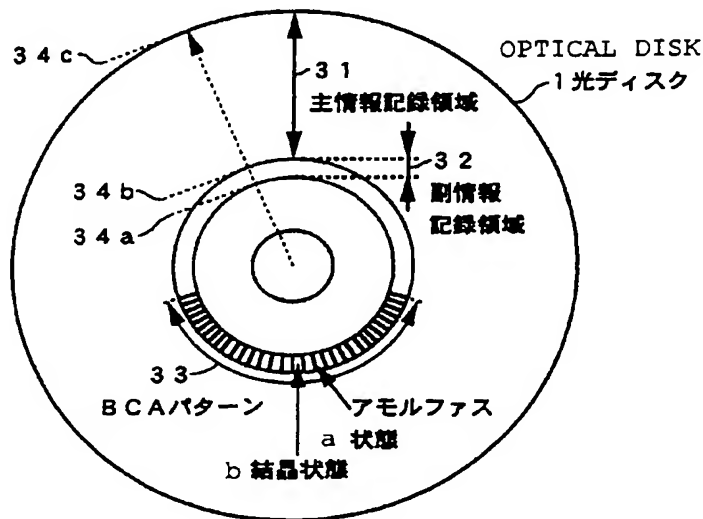
(10) 国際公開番号
WO 01/06502 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G11B 7/007, 7/0045, 7/24, 7/26, 20/12
(21) 国際出願番号: PCT/JP00/04713
(22) 国際出願日: 2000 年 7 月 13 日 (13.07.2000)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願平11/201212 1999 年 7 月 15 日 (15.07.1999) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電
器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS-
TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市
大字門真1006番地 Osaka (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 入江宏明 (IRIE,
Hiroaki) [JP/JP]; 〒569-0043 大阪府高槻市竹の内町
68-1-303 Osaka (JP). 宝来慶一郎 (HORAI, Keiichiro)
[JP/JP]; 〒669-1337 兵庫県三田市学園6-3-3 Hyogo (JP).
西内健一 (NISHIUCHI, Kenichi) [JP/JP]; 〒573-1135
大阪府枚方市招提平野町6-22 Osaka (JP). 福島能久
(FUKUSHIMA, Yoshihisa) [JP/JP]; 〒536-0008 大阪府
大阪市城東区関目6丁目14番C-508 Osaka (JP). 大嶋光
昭 (OSHIMA, Mitsuaki) [JP/JP]; 〒615-8074 京都府京
都市西京区桂南巽町115番地の3 Kyoto (JP).
(74) 代理人: 池内寛幸, 外(IKEUCHI, Hiroyuki et al.); 〒
530-0047 大阪府大阪市北区西天満4丁目3番25号 梅
田プラザビル401号室 Osaka (JP).
(81) 指定国 (国内): CN, JP, MX, SG, US.

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL RECORDING MEDIUM AND METHOD FOR RECORDING OPTICAL RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 光記録媒体および光記録媒体の記録方法



(57) Abstract: The area on a major surface of a substrate is divided in the direction of the major surface into a main information area (31) where an information signal is recorded and a sub-information area (32) where sub-information different from the information signal in kind is recorded. An information layer for recording therein the information signal is provided in the sub-information area (32). Medium identification information for optically identifying the medium is recorded in the information layer without changing the shape of the information layer. In such a way, medium identification information is stably recorded on an optical recording medium (1). Especially, medium identification information can be recorded simultaneously with the initialization of the phase-change optical recording medium. Therefore the manufacturing process can be simplified and the manufacturing cost can be reduced.

- 31...MAIN INFORMATION RECORDING AREA
32...SUB-INFORMATION RECORDING AREA
33...BCA PATTERN
a...CRYSTALLINE STATE
b...AMORPHOUS STATE

[続葉有]



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). — 補正書・説明書

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

情報信号を記録できる主情報領域31と、前記情報信号とは種類の異なる副情報を記録する副情報領域32とを基板の一主面方向に分割して備え、前記主情報領域31における前記情報信号を記録する情報層を前記副情報領域32にも備え、前記副情報領域32の前記情報層に、前記情報層の形状を変化させることなく、光学的に前記媒体を識別する媒体識別情報を記録する。これにより、光記録媒体1に対して安定的に媒体識別情報を記録することができる。特に、相変化型光記録媒体の初期化を行うのと同様に媒体識別情報を記録することが可能となり、製造工程の簡略化が図れるとともに、製造コストを抑えることができる。

明 細 書

光記録媒体および光記録媒体の記録方法

技術分野

本発明は、光記録媒体および光記録媒体に対して情報を記録する方法
5 に関するものである。

背景技術

近年、1枚の光記録媒体に記録できる情報量の増大と、光記録媒体に
記録した情報のソフト流通や不正コピー防止技術が進展し、いわゆるセ
キュリティ技術として光記録媒体に対して個々の識別情報を記録するこ
10 とが要望されている。

この要望に対して、光記録媒体に対する識別情報としては、例えば再
生専用型光記録媒体のピット部に、バーコードを重ね書きした追記領域
(Burst Cutting Area、以下「BCA」という)を設け、光記録媒体製
造時にBCA領域に光記録媒体毎に異なる識別情報(ID)、必要に応
15 じて暗号鍵や復号鍵を記録する技術が一般的に適用されている。

この再生専用光記録媒体のBCA領域に信号を記録する1例としては、
図14に示すような方法がある。すなわち、図14(1)に示すように、
IDなど特定の識別情報に従って変調した変調信号に基づいて、レーザ
をBCAのパターン形状に合わせパルス的に照射することで、図14
20 (2)に示すように光記録媒体の反射膜をストライプ状に一括破壊除去
する。反射膜が破壊除去された部分と残された部分とで、図14(3)
に示すようにストライプ状のBCAが光記録媒体上に形成される。この
ストライプ状のBCAパターンを光学的情報記録再生装置の光ヘッドで
再生すると、BCA部では反射膜が消失しているため図14(4)に示

すように変調信号は間欠的に欠落した波形となる。この波形の欠落部分を図 1 4 (5) に示すようにフィルター処理をかけ図 1 4 (6) の用にデジタル再生データを検出することにより、光記録媒体上に記録されている識別情報を得ることができる。この識別情報を読み取ることにより、光記録媒体個々を特定することが可能となる。

一方、情報信号を記録できる情報層を備えた記録型光情報記録媒体、または情報信号を自由に書き換えできる情報層を備えた書換型光情報記録媒体も開発され、多様性を増している。この記録型光情報記録媒体及び書換型光情報記録媒体（以下記録型及び書換型も含め「光ディスク」という）では、情報が自由に記録できるため、光ディスクに記録された情報に対するセキュリティに対する取扱は益々重要視されている。

しかしながら、再生専用型光記録媒体における反射層を破壊除去する B C A パターン形成方法を光ディスクに適用しようとする、次に示すような課題が発生する。

15 先ず、色素、磁性材料または相変化型記録材料の何れかの光活性材料を含有する情報層では情報層自体の光学的変化で情報の有無を検知するため、仮に反射層を備えた光ディスクの構成であっても反射層のみを消失させた B C A パターンでは光学的な差は殆ど検出できない。従って、光ディスクに情報信号を記録できる情報層自体を光学的に検知し得る変化を生起する必要がある。

次に、再生専用型光記録媒体での B C A パターン形成方法に倣って、B C A パターン形状に合わせたレーザをパルス的に照射し、光ディスクの情報層を破壊除去する方法を採用しようとしても、エンハンス層、硬質層、中間層、誘電体層等の積層膜が少なくとも情報層の片面側に形成されているため、光学活性材料を含む情報層だけを選択的に破壊除去することができず、B C A パターンの境界部近傍の情報層及び／または積

層膜の剥離や、B C Aパターンの内部に情報層及び／または積層膜の飛沫が発生し、B C Aパターン部の形成に歪みが生じ、B C Aを検知する信号にノイズが混入し十分なB C A信号が得られない課題がある。

また、B C Aパターン近傍の情報層及び／または積層膜の剥離に起因
5 する欠陥は、副情報領域に留まらず主情報領域の情報層及び／または積層膜にまで及び、記録型光記録媒体にとっては致命的な課題が発生する。

特に、相変化型光ディスクでは、情報信号に応じてパルス変調した光ビームを情報層に照射し、情報層を溶融させた後に冷却させ記録マークを形成することで情報を記録している。このように情報層に溶融が伴う
10 ため、溶融状態の情報層の光学活性材料が脈動あるいは流動することにより記録特性に変化を来す現象を抑制する目的で、情報層を構成する材料よりも熱機械特性に優れる一般に誘電体と称される材料を情報層に接して備える構成が採用されている。さらに、相状態が可逆的に変化する書換型光ディスクでは、情報層を誘電体で挟持する構成が採られている。

15 この情報層の光学活性材料の溶融時の脈動及び／または流動等の現象を抑制する作用を有する積層膜は、B C Aパターン形成に際してはB C Aパターン形成を阻止する働きとなり、B C Aパターンを形成するため無理矢理高エネルギーを照射すると、光学活性材料の沸騰または蒸発等の衝撃を吸収する場所が無く、積層膜及び／または情報層の剥離、B C
20 Aパターン内部及び周辺部に気泡、陥没、情報層及び／または積層膜材料の飛沫が生起し、副情報領域のみならず主情報領域の情報層にまで欠陥が蔓延し、記録不可能となる致命的な欠陥の発生要因が増加する。

このように、少なくとも記録可能型光ディスクに、正確に検知し得るB C Aパターンを記録することは困難であり、光ディスクの製造コスト
25 が上がる原因の主な要因にB C Aパターンの形成に伴う問題点が挙げられる。

発明の開示

本発明は、記録型光ディスクに対して、安定的にB C Aを記録する方法及びB C Aパターンを形成した光ディスクの提供を目的とする。

この課題を解決するために、本発明の光記録媒体は、情報信号を記録
5 できる主情報領域と、前記情報信号とは種類の異なる副情報を記録する
副情報領域とを基板の一主面方向に分割して備えた媒体であって、前記
主情報領域における前記情報信号を記録する情報層は前記副情報領域に
も備え、前記副情報領域の前記情報層に、前記情報層の形状を変化させ
ることなく、光学的に前記媒体を識別する媒体識別情報を記録したこと
10 を特徴とする。

また、本発明の光記録媒体の記録方法は、情報信号を記録できる主情
報領域と、前記情報信号とは種類の異なる副情報を記録する副情報領域
とを基板の一主面方向に分割して備え、前記主情報領域における前記情
報信号を記録する情報層は前記副情報領域にも備え、前記副情報領域の
15 前記情報層に、光学的相変化により前記媒体を識別する媒体識別情報を
記録する光記録媒体を用いて、前記副情報領域における情報層に媒体識
別情報を光学的に記録する媒体識別情報記録し、前記主情報領域におけ
る情報信号を光学的に記録する情報信号記録し、前記媒体識別情報記録
を行った後、前記媒体識別情報記録の光ビーム変調方式と異なる変調方
20 式で前記情報信号記録を行うことを特徴とする。

図面の簡単な説明

- [図1] 本発明の記録装置の一例を示すブロック図
- [図2] 本発明に適用できる光ディスクの一例の要部断面構成図
- [図3] 本発明に適用できる光ディスクの一例を示す上面図
- 25 [図4] 本発明の媒体識別情報記録方法の一例を示す流れ図
- [図5] 本発明の媒体識別情報記録方法の一例のタイミングチャート

示す図

[図 6] 本発明の媒体識別情報記録方法の一例を示す図

[図 7] 同記録方法を示す上面図

[図 8] 本発明の記録装置の他の例を示すブロック図

5 [図 9] 本発明の媒体識別情報記録方法の他の例を示す流れ図

[図 10] 同記録方法の流れ図

[図 11] 本発明の媒体識別情報記録の別の例のレーザ出力波形図の一例で、

(1)は、媒体識別情報を作成する際のレーザ出力波形図、

10 (2)は、相変換工程の際のレーザ出力波形図、

(3)は、媒体識別情報と相変換工程とを同時に行う場合のレーザ出力波形図

[図 12] 本発明の媒体識別情報記録方法の別の例を示す流れ図

[図 13] 同記録方法の流れ図

15 [図 14] 従来例の媒体識別情報 B C A 記録方法のタイミングチャートを示す図

[図 15] (a) 本発明の記録装置の変調部の一例を示すブロック図

(b) 本発明の再生装置の復調部の一例を示すブロック図

20 [図 16] (a) 本発明の一例の B C A の $n = 12$, 188 バイトの時のデータ構成図

(b) 本発明の一例の B C A の $n = 1$, 12 バイトの時のデータ構成図

[図 17] (a) 本発明の一例の B C A の $n = 1$, 12 バイトの時のデータ構成図

25 (b) 本発明の一例の B C A の $n = 1$, 12 バイトの時の E C C 演算するために 0 を付加した仮想的なデータ構成図

〔図 1 8〕 (a) 本発明の B C A の同期符号の一例を示すデータ構成図
(b) 本発明の一例の B C A の固定同期パターンを示すデータ構成図

〔図 1 9〕 本発明の一例の R O M 型ディスクの場合の変調信号を示す波形図

〔図 2 0〕 本発明の一例の R A M 型ディスクの場合の変調信号を示す波形図

〔図 2 1〕 本発明のディスクの B C A の位置の一例を示す上面図

〔図 2 2〕 本発明のディスクの成形工程と B C A の記録工程の一例を示す工程図

〔図 2 3〕 本発明の一例 B C A を用いてコンテンツを暗号化／復号化する記録再生装置のブロック図

〔図 2 4〕 本発明の一例の記録再生装置のコンテンツを復号再生する場合のフローチャート図

15 発明を実施するための最良の形態

本発明の光記録媒体は、主情報領域と副情報領域とにわたり情報信号を記録できる情報層を備え、副情報領域の情報層に記録する副情報を情報層の形状を変えことなく記録した構成を備えるため、B C A パターンのような媒体識別情報パターン形成の際に、特に B C A パターン境界部分の情報層が剥離または孔等の回復不可能な欠陥が発生し、当該欠陥に起因して主情報領域の情報層も記録不可能になるという記録型光記録媒体にとって致命的な課題を解決できる。形状の変化無く副情報を記録する副情報領域の情報層の形態としては、例えば色素、磁性材料、相変化材料等の光学活性材料が挙げられ、光学活性材料に応じて例えばレーザビーム等の光源及び／または熱源のエネルギー強度等を適宜選択して記録すればよい。なお、本発明でいう情報層の形状変化とは、例えば結

晶・結晶間またはアモルファス・結晶間等の原子配列変化に伴う情報層の形状変化、情報層を構成する材料の化学変化に伴う情報層の形状変化等の極微小な変化は含まない。

主情報領域の情報層に相変化型材料を含む構成を採用すると、例えば
5 副情報領域の情報層に記録する媒体識別情報の相状態と、主情報領域の情報層の相状態とを独立に変えられ各領域の情報層の相状態を制御できる、または媒体識別情報の記録部分を主情報領域の情報層の相状態と異なる相で記録できる。

主情報領域の情報層の主構成材料と、副情報領域の情報層の主構成材料とが同じである構成を採用すると、副情報領域の情報層と主情報領域
10 の情報層との材料構成を変えることなく光記録媒体を作成できるため、安価に光記録媒体を提供できる。

また、前記媒体識別情報記録工程を行った後、前記媒体識別情報記録工程の光ビーム変調方式と異なる変調方式で前記情報信号記録工程を行
15 う構成を採用すると、記録再生装置で媒体識別情報が記録されている部分と情報信号を記録するまたは情報信号が記録されている部分とを容易に識別できると共に、媒体情報信号部分の媒体情報を的確に認識できる。

さらに、前記媒体識別情報記録工程と前記相変換工程との後、前記主情報領域の情報層に情報信号を記録する工程を含む構成を採用すると、
20 情報層に光磁気記録材料または相変化記録材料を含む場合に、主情報領域の情報層に記録、再生及び／または消去ができるため好ましい。なお、媒体識別情報記録工程と相変換工程とは後述するように同時に行ってもよく、また例えば相変換工程の後媒体識別除法記録工程を行うあるいはその逆の順のように別々の工程として行うことが必要時応じて選択でき
25 る。

媒体識別情報を情報層に照射する光ビーム強度を、媒体識別情報以外

の情報層に照射する光ビーム強度よりも低下する構成を採用すると、例えばアモルファス・結晶間で相変化する材料を情報層に含む場合に、成膜された状態（アモルファス状態が主割合を占める）のまま媒体識別情報として情報層に記録でき、媒体識別情報部分以外は結晶状態に相変換
5 できるため、通常の初期結晶化装置で媒体識別情報の記録が行える。

また、媒体識別情報を情報層に光ビームを照射し記録するスポットの周方向の主走査方向とこのスポットの径方向の副走査方向とに、スポットの一部を重ね合わせる走査を行うためには、媒体識別信号の周方向の幅及び径方向の長さよりも狭い光ビームスポットを用い、主走査方向及
10 び副走査方向にスポットが重なる走査で対応できる。

特に、スポットと光ディスクとの主走査方向の相対移動速度を適正に制御すると、媒体識別情報部分の情報層を熔融状態のまま偏在させることができ、再生専用型光記録媒体における反射層に形成する媒体識別情報と同様に情報層を空隙にすることも可能である。この空隙化した媒体
15 識別情報部分は、液状で情報層が偏在するため、媒体識別情報部分の大きさの光ビームを照射し空隙を作成する方法に比べると、情報層の材料及び／または積層膜の材料の飛沫等の発生、蒸発等に起因する衝撃による情報層及び／または積層膜の剥離等の課題も解消できる。なお、媒体識別情報部分に照射する光ビームの主走査方向及び副走査方向の幅、光
20 ビームの強度及び／または光ビームと光ディスクとの相対速度は、光ディスクの情報層の材料及び／または情報層の回りの積層膜の構成や材料に依存するため、適宜選択して用いられる。また、媒体識別情報部分を空隙にする好ましい構成では、例えばユーザーによる媒体識別情報の改竄が防止できる効果も備えるが、この場合には媒体識別情報部分の情報
25 層の形状は、他の情報層の形状と変化することは勿論である。

さらに、光記録媒体の副情報の回転方向の後側部分端辺近傍の方が、

回転方向の副情報の前側端辺近傍に比べ、副情報領域の情報層の偏在する量が多い構成を採用すると、媒体識別情報部分を空隙化でき、再生専用型光記録媒体の媒体識別情報と同様の光学特性が得られる。

本発明においては、光記録媒体が円板形状の媒体であって、副情報領域は、前記円板形状媒体のリードインエリアの内周面に沿った位置に存在させることが好ましい。前記位置が媒体識別情報を記録するのにもっとも適しているからである。

また、本発明においては、直径約 120 mm の光ディスクにおいて、副情報領域は、光ピックアップがモーターとアクチュエーターから機構的に制限されず、光ピックアップが可動できる範囲を含み、かつ主情報に影響を及ぼさないように、円板の中心から 22.3 mm 以上 23.5 mm 以下の範囲に存在していることが好ましい。同様に前記位置が媒体識別情報を記録するのにもっとも適しているからである。

また、副情報領域にストライプ状にアモルファス状態を残すか又はストライプ状に結晶状態を残すように、重ね書きした追記領域 (Burst Cutting Area) により、副情報を記録することが好ましい。副情報領域にストライプ状にアモルファス状態を残す場合は、引き続き主情報領域を結晶状態に相変化させて初期化することが好ましい。副情報領域にストライプ状に結晶状態を残す場合は、主情報領域は初期化不要 (アズデポ (as-depo)) の記録膜を用いる場合に便利である。アズデポ膜は当初から結晶化しているが、記録膜が破壊しない程度に瞬間的に高温になるようにレーザーパワーを照射することにより、アモルファス化させることができる。

前記において、主情報領域を結晶状態に相変化させて初期化する記録膜としては、Te や Se をベースとするカルコゲナイド、例えば GeSbTe, GeTe などがある。また初期化不要 (アズデポ (as-depo))

の記録膜としては、例えば前記カルコゲナイドのGeSbTeを真空蒸着法などの気相薄膜堆積法を用いてゆっくり堆積させる方法により形成できる。

前記においては、相変化がアモルファス状態と結晶状態であり、結晶
5 状態の光の反射率がアモルファス状態の光の反射率に比較して、10%以上高いことが好ましい。反射率比が10%異なれば、記録情報が確実に判別できるからである。

また、前記光記録媒体が円盤状形状を有し、前記媒体識別情報を情報層に光ビームのスポットを照射し記録する際、前記スポットの周方向の
10 主走査方向と前記スポットの径方向の副走査方向に前記スポットの一部を重ね合わせる重ね合わせ部分を備えた前記光ビームの走査を行い、前記重ね合わせ部分を記録情報とすることが好ましい。この方法により、BCA信号を半径方向に切れ目なく形成でき、主情報を再生する光ビームを用いて、記録されたBCA信号を再生することができる。

15 以下、発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施例は光記録媒体としてアモルファス・結晶間で可逆的に相変化する書換型相変化光ディスクの場合を説明するが、本発明に適用できる光記録媒体としては書換型相変化光ディスクに限定されるものではなく、例えば稀土類・遷移金属合金等のいわゆる光磁気材料、シアニン系
20 色素、フタロシアニン系色素等の色素系材料等のいわゆる記録可能な情報層材料が適用できる。また、相変化型材料としては、アモルファス・結晶間または結晶・結晶間で相変化する材料が挙げられ、従来公知の材料であるため詳細は割愛するが、可逆的に相変化する材料でも片方のみ
に相変化する材料であっても適用できる。

25 (実施例1)

図1は、光ディスクに媒体識別情報を記録する装置構成の一例を示す

ブロック図であり、媒体識別情報としてBCAの場合について説明する。同図の記録装置は、光ディスク1を回転させるスピンドルモータ2、回転制御部3、レーザ光等の光源から発生した光ビームを集光する光ピックアップ4、光ピックアップ4の光源を駆動するレーザ駆動部5、光ディスク上に記録する副情報を変調してBCA信号を作成するBCA信号生成部6、BCA信号をもとにレーザ変調波形を整形する波形設定部7、光ピックアップ4から出射した光を光ディスク上に集光するためのフォーカス制御部8、光ピックアップ4を移動させる送りモータ9と送りモータ制御部10、光ピックアップ4の位置を検出する位置検出器11、レーザ駆動部5、回転制御部3、フォーカス制御部8及び送りモータ制御部10を総合的に制御するシステム制御系12から構成されている。

図2は、本発明に適用できる光ディスクの一例の相変化型光ディスク構造を示す要部断面構成図である。図2に示すように、透明基板21の一方の主面上に誘電体層22、記録層23（いわゆる情報層）、誘電体層24、反射層25からなる記録膜26、及び記録膜26に接して樹脂保護膜27として紫外線硬化樹脂等が塗布される。記録層23としては相変化型記録層を備えており、光学的な手段を用いて記録層の相状態を変化させ情報記録を行うことができる。この基板2枚を一对として、接着層28を介して貼り合わせられ、一枚の光ディスクとして仕上げられる。なお、接着層28を介して対称構成にした光ディスクであっても適用できることは勿論である。図2に示す実施例における記録膜26は、誘電体層22に $Zn-SiO_2$ （膜厚120nm）、記録層23に $GeTeSb$ （膜厚20nm）、誘電体層24に $Zn-SiO_2$ （膜厚30nm）、反射層25にAl合金（膜厚90nm）をスパッタリング法により成膜した。

図 3 は、図 2 に示した相変化型光ディスクの上面図である。同図に示すように光ディスク 1 には、主情報記録領域 3 1 と副情報記録領域 3 2 とが存在する。主情報とはユーザーが光学的記録再生装置において記録・再生または消去する情報のことであり、副情報とはディスク毎に異なる I D（識別情報）、暗号鍵、復号鍵等のことであり、光ディスク製造時に記録されるものである。以下、本発明の実施例では、副情報記録として B C A 記録をもとに説明を行う。なお、副情報領域には上述以外に主情報に関する位置情報等をピットで形成したピット部も含まれ、一般に B C A はこのピット形成領域の記録層の一部に重ねて記録する。副情報記録領域 3 2 は光ディスク 1 の中心から 2 2 . 3 mm 以上 2 3 . 5 mm 以下の範囲に存在する。この領域をリードインエリアともいう。また、図 3 に示す実施例においては、副情報記録領域 3 2 を波長 8 1 0 nm のレーザーを用いて記録し、その副情報記録領域 3 2 を波長 6 6 0 nm のレーザーを用いて再生したところ、結晶状態の部分の光反射率は 1 6 %、アモルファス状態の部分の光反射率は 2 . 5 % であった。

図 4 は、本発明の相変化型光ディスクに B C A を記録するフローチャートを示している。図 4 を用いて、B C A を記録する手順を説明する。B C A を記録する手順は、大きく 3 つのシーケンスに分けられ、立上げシーケンス 4 1、B C A 記録シーケンス 4 2、終了シーケンス 4 3 からなる。

最初に立上げシーケンス 4 1 について説明する。ステップ 4 1 a で、システム制御系 1 2 からの指示に基づき、回転制御部 3 によりスピンドルモータ 2 を駆動し、光ディスク 1 を一定の回転数で回転させる（C A V 状態）。ステップ 4 1 b で、送りモータ制御部 1 0 によって制御された送りモータ 9 は、光ピックアップ 4 を支持するネジ 1 3 を回転させ、光ピックアップ 4 を光ディスク 1 の径方向に移動させ、副情報記録開始

- 位置まで移動させる。ステップ 4 1 c で、システム制御系 1 2 からの指示に基づいて、レーザ駆動部 5 は、光源として使用している半導体レーザ等の高出力レーザ 1 4 を駆動する。レーザ 1 4 から出射した光ビームは光ピックアップ 4 の光学系と最終の対物レンズ 1 5 とを通して、光ディスクに照射される。このときレーザ 1 4 から出射される光出力は、光ディスク 1 の記録層 2 3 を結晶化させない程度の出力である。ステップ 4 1 d で、フォーカス制御を行い、レーザ 1 4 から出射した光ビームを光ディスク 1 の記録膜状に集光させる。光ディスク 1 からの反射光は光検出器 1 6 で検出され、光検出器 1 6 から電気信号として出力される。
- 10 この出力信号はプリアンプ 1 7 で増幅され、フォーカス制御部 8 に入力される。フォーカス制御部 8 は、光検出器からの入力信号に応じて、光ピックアップ 4 のボイスコイル 1 8 を駆動し、対物レンズ 1 5 を光ディスク面の垂直方向に微動させることで、光ビームが記録膜上に集光するよう制御する。ステップ 4 1 e で、位置検出器 1 1 は、光ピックアップ
- 15 の位置を検出し、システム制御系 1 2 に位置情報を伝達する。ステップ 4 1 f で、システム制御系 1 2 は得られた位置情報をもとに、光ビームの照射位置が副情報記録開始位置にあることを検出し、波形設定部 7 に副情報記録信号を出力するとともに、BCA 記録シーケンス 4 2 を開始する。光ビームの照射位置が副情報記録開始位置にないときは、システム制御系 1 2 は送りモータ制御部 1 0 に信号を送り、送りモータ制御部
- 20 1 0 はこの信号に基づき送りモータ 9 を駆動し、光ピックアップ 4 を微動させ副情報記録開始位置へ移動させる。このあと再度ステップ 4 1 e に戻る。

- 次に、BCA 記録シーケンス 4 2 について説明する。ステップ 4 2 a
- 25 で、図 5 (1) に示すように、光ディスク 1 上に記録する識別情報等の記録データ (副情報) をコード化して、図 5 (2) に示すような BCA

パターン（記録信号）を作成する。ステップ 4 2 b では、波形設定部 7 は B C A パターンをもとにレーザ変調波形を発生させる。波形設定部 7 は、B C A 信号生成部 6 より送られてきた B C A 信号と、システム制御系 1 2 からの回転周波数をもとに、回転制御部 3 からの一回転パルス信号をタイミングとして、図 5（3）に示すような B C A 信号を反転させたレーザ変調波形を整形する。また波形設定部 7 は、システム制御系 1 2 からの副情報記録信号を受けた場合レーザ変調波形を出力し、副情報記録信号を受けない場合、副情報記録信号より低いレーザ出力の例えば再生出力等のバイアス出力を行う。光ディスク 1 が 1 回転する間にステップ 4 2 c とステップ 4 2 d が同時に実行される。ステップ 4 2 c では、光ディスク 1 上に B C A 記録を行う。レーザ駆動部 5 は、システム制御系 1 2 から指定されたレーザ出力値と、波形設定部 7 からのレーザ変調波形とに基づきレーザ駆動を行い、レーザ光が図 5（4）のように出力される。図 5（4）における光出力において、出力 5 1 a は光ディスク 1 の記録膜 2 6 を結晶化させるのに必要なエネルギーが得られるレーザ出力であり、出力 5 1 b は光ディスク 1 の記録膜 2 6 を結晶化させない程度の出力（例えば再生パワー）である。

次に、図 6 を用いて、図 5（4）に示す光出力によって、光ディスク 1 上への B C A 記録を説明する。光ビーム 6 1 は、光ディスク 1 の記録膜 2 6 上に集光され、光ディスク 1 を回転させることにより、光ディスク 1 上を相対的に移動する（同図の矢印は光ディスク 1 の移動方向を示す）。レーザ駆動部 5 は波形設定部 7 によって生成されたレーザ変調波形をもとに、レーザ光の出力強度を変調させる。光出力が 5 1 a のときは記録膜 2 6 を結晶化させ、光出力が 5 1 b のときは記録膜 2 6 を成膜した状態（主にアモルファス状態）のまま残すことにより、結晶化を間欠させ B C A を記録する。

ステップ 4 2 d では、光ディスク 1 が一回転する間に、光ピックアップ 4 を光ディスク 1 の径方向に移動させる。図 7 を用いて、光ピックアップを移動させながら B C A パターンを記録する手順を説明する。光ディスク 1 の記録膜 2 6 上に集光される集光スポット 7 1 は光ディスク 1 の径方向に対して長い形状をしている。スピンドルモーター回転あたりの光ピックアップ 4 の移動量 7 2 は、集光スポット 7 1 の径方向の長さ 7 1 a と同等、あるいは同等以下の大きさである。システム制御系 1 2 からの指示により、送りモータ制御部 1 0 は送りモータ 9 を駆動させ、スピンドルモータ 2 の回転と同期して一定の速度となるように光ピックアップ 4 を移動させる。同時にステップ 4 2 c で述べたように一回転パルスを基準としてレーザ光を変調させることにより、図 6 で示した原理から光ディスク 1 の副情報記録領域にストライプ状の B C A パターンが形成される。

ステップ 4 2 e で、位置検出器 1 1 は、光ピックアップの位置を検出し、システム制御系 1 2 に位置情報を伝達する。ステップ 4 2 f で、システム制御系 1 2 は得られた位置情報をもとに、光ビームの照射位置が副情報記録領域内にあることを検出し、波形設定部 7 に副情報記録信号を出力するとともに、ステップ 4 2 b に戻る。光ビームの照射位置が副情報記録領域外に出たときは、終了シーケンス 4 3 へ移る。

次に、終了シーケンス 4 3 について説明する。ステップ 4 3 a で、システム制御系 1 2 はレーザ駆動部 5 に信号を送り、レーザ出力を再生パワーに戻す。ステップ 4 3 b で、システム制御系 1 2 はフォーカス制御部 8 に信号を送り、フォーカス制御を停止する。ステップ 4 3 c で、システム制御系 1 2 はレーザ駆動部 5 に信号を送り、レーザ出力をゼロにする。

以上の方法により、図 3 に示す光ディスク 1 の副情報記録領域に、ス

トライブ状にアモルファス状態を残すことによってBCAを記録することができる。

図5に上述の方法でBCAを記録した相変化型光ディスクを、通常の光学的情報記録再生装置において再生した場合について示す。このとき
5 光ディスク上に記録されるBCAパターンは、図5(5)のようなストライブ状に形成される。このストライブを通常の光学的情報記録再生装置の光ヘッドで再生すると、アモルファス状態の部分は結晶状態に比べ反射率が下がるため、図5(6)のように再生される。この再生信号は、図14(4)で示した従来例の再生専用型光記録媒体におけるBCA再生
10 信号とほぼ同じ再生信号となる。この再生信号をローパスフィルタに通過させることにより、図5(7)のような信号が得られ、レベルスライスすることにより、図5(8)のような再生データが得られる。

なお、ここでは波形設定部でのレーザ変調波形の生成はスピンドルモータ2からの一回転パルス信号を基準にしていたが、さらにスピンドル
15 モータ2にロータリエンコーダを設け、このロータリエンコーダで検出される光ディスク1の回転角度信号を基準として、間欠パルスの発生タイミングを設定する方法がある。この方法によると、スピンドルモータ2の回転変動等によるBCA記録位置の誤差を低減させ、さらにBCA記録位置の精度を向上させることができる。

20 また、ここでは光ディスク1の回転を一定回転数(CAV)にする状態で説明したが、スピンドルモータ2にロータリエンコーダを設け、このロータリエンコーダで検出される光ディスク1の回転角度信号を基準にすることにより、光ディスク1の回転を一定線速度(CLV)とする方法がある。この方法によると、記録膜を結晶化するためのレーザ出力
25 を一定にすることができ、線速度変化による結晶化時間差がなくなるため、安定な結晶状態を得ることができる。

また、ここでは結晶化を間欠させるためのレーザ出力として図6のような矩形波形を用いて説明したが、レーザ出力をマルチパルス波形とする方法もある。この方法によると、レーザ光によってディスク面に与える熱量が、結晶化領域のみを結晶化させるのに必要な熱量となるように
5 制御することができ、余熱によって結晶化領域が広がるのを抑えることができるため、最適なBCA記録状態を得ることができる。

(実施例2)

図8は、本発明の光ディスクにBCAを記録するとともに、光ディスクの初期化処理も連続して行うことができるBCA記録装置の構成を示すブロック図である。この記録装置は、図1に示したBCA記録装置に
10 対して、システム制御系の中にBCA記録制御系81と初期化制御系82と状況に応じて各々の制御系を切り換える切換器83を追加することで、光ディスク1に対して、BCA記録と初期化を連続して行うことができるという特徴がある。このBCA記録と初期化を切り換える切換器
15 83は、位置検出器11からの信号によって、光ビームの照射位置が副情報記録領域内にある場合は、BCA記録制御系によってシステム制御させ、副情報記録領域外にある場合は、初期化制御系によってシステム制御させるものである。

図9と図10のフローチャートを用いて、この装置の具体的な動作を、
20 例としてCAV状態でBCA記録を行った後、CLV状態で初期化を行う場合について以下に示す。この装置の手順は、大きく4つのシーケンスに分けられ、立上げシーケンス41、BCA記録シーケンス42、初期化シーケンス91、終了シーケンス43からなる。本実施例では、副情報記録開始位置は図3における半径位置34a、副情報記録終了位置
25 は図3における半径位置34b、初期化開始位置は図3における半径位置34b、初期化終了位置は図3における半径位置34cとする。

最初に立上げシーケンス 4 1 について説明する。ステップ 4 1 a で、システム制御系 1 2 からの指示に基づいて回転制御部 3 によりスピンドルモータ 2 を駆動し、光ディスク 1 を一定の回転数で回転させる（C A V 状態）。ステップ 4 1 b で、送りモータ 9 は光ピックアップ 4 を支持するネジ 1 3 を回転させ、光ピックアップ 4 を光ディスク 1 の径方向に移動させ、副情報記録開始位置まで移動させる。ステップ 4 1 c で、システム制御系 1 2 からの指示に基づいて、レーザ駆動部 5 はレーザ 1 4 を駆動する。レーザ 1 4 から出射した光ビームは光ピックアップ 4 の光学系と最終の対物レンズ 1 5 を通して、光ディスクに照射される。このときレーザ 1 4 から出射される光出力は、光ディスク 1 の記録層 2 3 を結晶化させない程度の出力である。ステップ 4 1 d で、フォーカス制御を行い、レーザ 1 4 から出射した光ビームを光ディスク 1 の記録膜状に集光させる。ステップ 4 1 e で、位置検出器 1 1 は、光ピックアップの位置を検出し、システム制御系 1 2 に位置情報を伝達する。ステップ 4 1 f で、システム制御系 1 2 は得られた位置情報をもとに、光ビームの照射位置が副情報記録開始位置にあることを検出し、波形設定部 7 に副情報記録信号を出力するとともに、B C A 記録シーケンス 4 2 を開始する。光ビームの照射位置が副情報記録開始位置にないときは、システム制御系 1 2 は送りモータ制御部 1 0 に信号を送り、送りモータ制御部 1 0 はこの信号をもとに送りモータ 9 を駆動し、光ピックアップ 4 を微動させ副情報記録開始位置へ移動させる。このあと再度ステップ 4 1 e に戻る。

次に、B C A 記録シーケンス 4 2 について説明する。ステップ 4 2 a で、光ディスク 1 上に記録する識別情報等の記録データ（副情報）をコード化して、B C A パターン（記録信号）を作成する。ステップ 4 2 b では、波形設定部 7 は B C A パターンをもとにレーザ変調波形を発生さ

せる。波形設定部 7 は、B C A 信号生成部 6 より送られてきた B C A 信号と、システム制御系 1 2 からの回転周波数をもとに、回転制御部 3 からの一回転パルス信号をタイミングとして、B C A 信号を反転させたレーザ変調波形を整形する。また波形設定部 7 は、システム制御系 1 2 からの副情報記録信号を受けた場合レーザ変調波形を出力し、副情報記録信号を受けない場合バイアス出力を行う。光ディスク 1 が 1 回転する間にステップ 4 2 c とステップ 4 2 d が同時に実行される。

ステップ 4 2 c では光ディスク 1 上に B C A 記録を行う。レーザ駆動部 5 は、システム制御系 1 2 から指定されたレーザ出力値と、波形設定部 7 からのレーザ変調波形とをもとにレーザ駆動を行い、レーザ光が図 5 (4) のように出力される。図 5 (4) における光出力は、出力 5 1 a は光ディスク 1 の記録膜 2 6 を結晶化させるのに必要なエネルギーが得られるレーザ出力であり、出力 5 1 b は光ディスク 1 の記録膜 2 6 を結晶化させない程度の出力（例えば再生パワー）である。図 6 に示すように、この変調した光ビームを光ディスク 1 の記録膜に照射することにより、結晶化を間欠させ B C A を記録する。

ステップ 4 2 d では、光ディスク 1 が一回転する間に、図 7 のように光ピックアップ 4 を光ディスク 1 の径方向に一定速度で所定の量だけ移動させる。ステップ 4 2 c とステップ 4 2 d とを同時に行うことにより、光ディスク 1 の副情報記録領域にストライプ状の B C A パターンが形成される。

ステップ 4 2 e で、位置検出器 1 1 は、光ピックアップの位置を検出し、システム制御系 1 2 に位置情報を伝達する。ステップ 4 2 f で、システム制御系 1 2 は得られた位置情報をもとに、光ビームの照射位置が副情報記録領域内にあることを検出し、波形設定部 7 に副情報記録信号を出力するとともに、ステップ 4 2 b に戻る。光ビームの照射位置が副

情報記録領域外に出たときは、図 10 に示す初期化シーケンス 9 1 へ移る。

次に、初期化シーケンス 9 1 について説明する。光ビームの照射位置が副情報記録領域外に出て初期化領域に入ると、切換器 8 3 によって初期化制御系がシステム制御を行う。ステップ 9 1 a で、システム制御系 1 2 は回転制御部に信号を送り、回転状態を C A V から C L V 状態に切り換える。ステップ 9 1 b で、システム制御系 1 2 はレーザ駆動部 5 に信号を送り、レーザ駆動部 5 は設定された線速度に対して光ディスク 1 の記録膜 2 6 が結晶化するのに必要なパワーで、一定となるようにレーザ出力を制御する。ステップ 9 1 c で、光ディスク 1 が一回転する間に、送りモータ制御部 1 0 は送りモータ 9 を駆動し、光ピックアップを所定の量だけ移動させる。ステップ 9 1 d で、位置検出器 1 1 は、光ピックアップの位置を検出し、システム制御系 1 2 に位置情報を伝達する。システム制御系 1 2 は得られた位置情報をもとに、光ビームの照射位置が初期化領域内にあることを検出し、ステップ 9 1 c に戻る。光ビームの照射位置が初期化領域外に出たときは、終了シーケンス 4 3 へ移る。

次に、終了シーケンス 4 3 について説明する。ステップ 4 3 a で、システム制御系 1 2 はレーザ駆動部 5 に信号を送り、レーザ出力を再生パワーに戻す。ステップ 4 3 b で、システム制御系 1 2 はフォーカス制御部 8 に信号を送り、フォーカス制御を停止する。ステップ 4 3 c で、システム制御系 1 2 はレーザ駆動部 5 に信号を送り、レーザ出力をゼロにする。

以上の動作により、光ディスク 1 上の副情報記録領域に記録膜 2 6 の相状態を変化させることにより B C A を記録した後、連続して光ディスク 1 の初期化処理も行うことができ、製造プロセスを簡略化することができる。

なお、実施例 2 では、C A V 状態で B C A 記録を行った後、C L V 状態で初期化を行う場合について説明したが、初期化後 B C A 記録することも可能である。また、線速度にあわせてレーザ出力強度を制御することにより、C A V 状態のまま B C A 記録と初期化を連続して行うことも可能である。また、スピンドルモータにロータリエンコーダを付け、B C A 記録時に、前記ロータリエンコーダで検出される光ディスク 1 の回転角度信号を基準にしてレーザ変調信号を生成することにより、C L V 状態のまま B C A 記録と初期化を連続して行うことも可能である。

(実施例 3)

10 図 8 で示した装置を用いて、記録層及び／または記録膜を貫通する貫通孔または陥没を設ける穴（以下穴と称す）を設けることによって、B C A パターンを記録する方法について説明する。本発明により、従来例である B C A パターン 1 個に対して 1 回のレーザ発光で B C A パターンを記録する方法に比べ、形成する B C A パターンよりも十分小さい光
15 スポットを複数回にわたって照射することにより、記録膜、およびその周辺部への熱的影響、熱的ダメージを低減でき、良好な穴（B C A パターン）を形成することができる。また、図 1 1 に示すように、レーザ光出力を B C A 記録部において膜破壊が発生するパワー 1 1 1 a まで上げることにより実現できる。この方法によると、光ディスクの初期化処理
20 もできて、かつ従来と同様に記録膜に穴を開けて B C A 記録することもできる。

図 1 2 と図 1 3 のフローチャートを用いて、この装置の具体的な動作を、例として C A V 状態で B C A 記録を行った後、C L V 状態で初期化を行う場合について以下に示す。この装置の手順は、大きく 4 つのシー
25 ケンスに分けられ、立上げシーケンス 4 1、B C A 記録シーケンス 1 2 1、初期化シーケンス 1 3 1、終了シーケンス 4 3 からなる。また、副

情報記録開始位置は図 3 の半径位置 3 4 a、副情報記録終了位置は図 3 の半径位置 3 4 b、初期化開始位置は図 3 の半径位置 3 4 a、初期化終了位置は図 3 の半径位置 3 4 c とする。

- 最初に立上げシーケンス 4 1 について説明する。ステップ 4 1 a で、
- 5 システム制御系 1 2 からの指示に基づいて回転制御部 3 によりスピンドルモータ 2 を駆動し、光ディスク 1 を一定の回転数で回転させる（C A V 状態）。ステップ 4 1 b で、送りモータ 9 は光ピックアップ 4 を支持するネジ 1 3 を回転させ、光ピックアップ 4 を光ディスク 1 の径方向に移動させ、副情報記録開始位置まで移動させる。ステップ 4 1 c で、シ
- 10 ステム制御系 1 2 からの指示に基づいて、レーザ駆動部 5 はレーザ 1 4 を駆動する。レーザ 1 4 から出射した光ビームは光ピックアップ 4 の光学系と最終の対物レンズ 1 5 を通して、光ディスクに照射される。このときレーザ 1 4 から出射される光出力は、光ディスク 1 の記録層 2 3 を結晶化させない程度の出力である。ステップ 4 1 d で、フォーカス制御
- 15 を行い、レーザ 1 4 から出射した光ビームを光ディスク 1 の記録膜状に集光させる。ステップ 4 1 e で、位置検出器 1 1 は、光ピックアップの位置を検出し、システム制御系 1 2 に位置情報を伝達する。ステップ 4 1 f で、システム制御系 1 2 は得られた位置情報をもとに、光ビームの照射位置が副情報記録開始位置にあることを検出し、波形設定部 7 に副
- 20 情報記録信号を出力するとともに、B C A 記録シーケンス 4 2 を開始する。光ビームの照射位置が副情報記録開始位置にないときは、システム制御系 1 2 は送りモータ制御部 1 0 に信号を送り、送りモータ制御部 1 0 はこの信号をもとに送りモータ 9 を駆動し、光ピックアップ 4 を微動させ副情報記録開始位置へ移動させる。このあと再度ステップ 4 1 e に
- 25 戻る。

次に、B C A 記録シーケンス 1 2 1 について説明する。ステップ 1 2

1 a で、光ディスク 1 上に記録する識別情報等の記録データ（副情報）をコード化して、BCAパターン（記録信号）を作成する。ステップ 1 2 1 b では、波形設定部 7 は BCA パターンをもとにレーザ変調波形を発生させる。波形設定部 7 は、BCA 信号生成部 6 より送られてきた BCA 信号と、システム制御系 1 2 からの回転周波数とをもとに、回転制御部 3 からの一回転パルス信号をタイミングとして、レーザ変調波形を整形する。また、波形設定部 7 は、システム制御系 1 2 からの副情報記録信号を受けた場合レーザ変調波形を出力し、副情報記録信号を受けない場合バイアス出力を行う。光ディスク 1 が 1 回転する間にステップ 1 2 1 c とステップ 1 2 1 d が同時に実行される。ステップ 1 2 1 c では、光ディスク 1 上に BCA 記録を行う。レーザ駆動部 5 は、システム制御系 1 2 から指定されたレーザ出力値と、波形設定部 7 からのレーザ変調波形をもとにレーザ駆動を行い、レーザ光が図 1 1 （1）のように出力される。図 1 1 （1）における光出力において、出力 1 1 1 a は光ディスク 1 の記録膜 2 6 を破壊し穴を設けるのに必要なエネルギーが得られるレーザ出力であり、出力 1 1 1 b は光ディスク 1 の記録膜 2 6 を結晶化させない程度の出力（例えば再生パワー）である。この変調した光ビームを光ディスク 1 の記録膜に照射することにより、記録層及び／または記録膜に穴を間欠させて備えた BCA を記録する。

20 ステップ 1 2 1 d では、光ディスク 1 が一回転する間に、光ピックアップ 4 を光ディスク 1 の径方向に一定速度で所定の量だけ移動させる。ステップ 1 2 1 c とステップ 1 2 1 d を同時に行うことにより、光ディスク 1 の副情報記録領域にストライプ状の BCA パターンが形成される。ステップ 1 2 1 e で、位置検出器 1 1 は、光ピックアップの位置を検出し、システム制御系 1 2 に位置情報を伝達する。ステップ 1 2 1 f で、システム制御系 1 2 は得られた位置情報をもとに、光ビームの照射位置

が副情報記録領域内にあることを検出し、波形設定部 7 に副情報記録信号を出力するとともに、ステップ 1 2 1 b に戻る。光ビームの照射位置が副情報記録領域外に出たときは、図 1 3 に示す初期化シーケンス 1 3 1 へ移る。

- 5 次に、初期化シーケンス 1 3 1 について説明する。光ビームの照射位置が副情報記録領域外に出ると、切換器 8 3 で初期化制御系がシステム制御を行う。ステップ 1 3 1 a で、システム制御系 1 2 はレーザ駆動部 5 に信号を送り、レーザ出力を再生パワーに戻す。ステップ 1 3 1 b で、光ピックアップ 4 を光ディスク 1 の径方向に移動させ、初期化開始位置
10 まで移動させる。

- ステップ 1 3 1 c で、システム制御系 1 2 は回転制御部に信号を送り、回転状態を C A V から C L V 状態に切り換える。ステップ 1 3 1 d で、システム制御系 1 2 はレーザ駆動部 5 に信号を送り、レーザ駆動部 5 は設定された線速度に対して、光ディスク 1 の記録膜 2 6 が結晶化するの
15 に必要なパワーで一定となるように、レーザ出力を制御する。ステップ 1 3 1 e で、光ディスク 1 が一回転する間に、送りモータ制御部 1 0 は送りモータ 9 を駆動し、光ピックアップを所定の量だけ移動させる。ステップ 1 3 1 f で、位置検出器 1 1 は、光ピックアップの位置を検出し、システム制御系 1 2 に位置情報を伝達する。システム制御系 1 2 は得ら
20 れた位置情報をもとに、光ビームの照射位置が初期化領域内にあることを検出し、ステップ 1 3 1 e に戻る。光ビームの照射位置が初期化領域外に出たときは、終了シーケンス 4 3 へ移る。

- 次に、終了シーケンス 4 3 について説明する。ステップ 4 3 a で、システム制御系 1 2 はレーザ駆動部 5 に信号を送り、レーザ出力を再生パ
25 ワーに戻す。ステップ 4 3 b で、システム制御系 1 2 はフォーカス制御部 8 に信号を送り、フォーカス制御を停止する。ステップ 4 3 c で、シ

システム制御系 12 はレーザ駆動部 5 に信号を送り、レーザ出力をゼロにする。

以上の動作により、光ディスク 1 上の副情報記録領域に記録膜 26 に穴を開けることにより B C A を記録した後、連続して光ディスク 1 の初期化処理も行うことができ、製造プロセスを簡略化することができる。

なお、ここでは B C A 記録波形として図 11 (1) のように B C A 記録部以外はレーザ出力を再生パワーとしていたが、初期化開始位置を図 3 の半径位置 34 b とし、図 11 (3) のように B C A 記録部以外を初期化パワーとする方法もある。この方法によると、初期化領域が狭くなるため、処理能力を向上させることができる。

また、実施例 3 では、C A V 状態で B C A 記録を行った後、C L V 状態で初期化を行う場合について説明したが、初期化後 B C A 記録することも可能である。また、線速度にあわせてレーザ出力強度を制御することにより、C A V 状態のまま B C A 記録と初期化を連続して行うことも可能である。また、スピンドルモータにロータリエンコーダを付け、B C A 記録時に、前記ロータリエンコーダで検出される光ディスク 1 の回転角度信号を基準にしてレーザ変調信号を生成することにより、C L V 状態のまま B C A 記録と初期化を連続して行うことも可能である。

上記実施例 3 で説明した記録層及び／または記録膜に穴を設けることにより、使用者が勝手に媒体識別情報を改竄することを抑制できる効果があると共に、再生専用型光記録媒体と同様の媒体識別情報を形成できる。

なお、実施例 3 では媒体識別情報の記録に記録層及び／または記録膜に穴を設ける場合を説明したが、本記録方法は主情報領域における記録層及び／または記録膜にも適用できる。主情報領域に適用すると、書換型光ディスクでありながら一部の情報の改竄を抑制できるという、書換

可能型と追記型との両立が可能となる光ディスクの記録方法が達成できる。

また、記録層及び／または記録膜に穴を設けた場合、例えば実施例 3 で説明した光ディスクの線速度を最適化し、記録層及び／または記録膜
5 が液化され、表面張力により偏在する構成を採用すると、穴部分は回転方向（すなわち移動方向）の前側端辺近傍（すなわち記録開始点側）及び後側端辺近傍（すなわち記録終了点側）には記録層及び／または記録膜の材料が穴により偏在するが、前側端辺近傍の偏在量よりも後側端辺近傍の偏在量の方が多くなり穴部分の形状は非対称となるが、穴部分に
10 よる光学的変化が大きいため十分に吸収できる。さらに、穴部分は熔融状態の材料の表面張力に起因する偏在であるため、材料の気化等に伴う衝撃力を抑制でき、記録層及び／または記録膜の剥離等の発生もない。

なお、本発明に適用される光ディスクの構成は反射層を備えなくても全く同様であるが、特に実施例 3 の貫通孔を設ける構成で反射層を備えた光ディスクの場合には、孔は反射層まで貫通する構成が好ましく、反
15 射層まで貫通する媒体識別情報の場合には、再生専用型光記録媒体と全く同じ媒体識別情報が得られる。

前記実施例 1 ～ 3 では基本的な B C A の記録方法を述べたが、以下、実施例 4 では、記録時の変調方法を再生時の復調方法を詳しく述べる。
20 さらに次の実施例 5 ではこの B C A を応用した場合の実施例を述べ、B C A のイニシャライザ兼用方式に想定される改ざんによるセキュリティ低下を防ぐ方法を説明する。

（実施例 4）

まず、図 1 5 （a）を用いて、データの変調方法を詳細に述べる。ま
25 ず、記録すべきデータはリードソロモン方式エラー訂正コード（E C C）付加部 7 1 5 において、データ 7 1 6 に対して E C C 7 1 7 が付加

される。第16図(a)は、188バイトのデータ716の全てに対して、リードソロモンの演算を行い、16バイトのECC717を付加したデータ構成を示す。第16図(b)は12バイトのデータ716aを記録する場合のデータ構成を示す。ECC717a部のデータ量は16
5 バイトで、データが188バイトの場合のECC部とデータサイズは変わらない。

本発明のECC演算は、データが12バイトの場合、通常のようにデータ716aの12バイトに対して演算するのではなく、第17図の(b)に示すようにRS₁の最後の行から実体として存在しないRS₂
10 からRS_nの3番目の行までの166バイトに0を入れた188バイトの仮想的なデータ構成716bを作成し、エラー訂正の演算を行ない、ECC717bを演算する。

DVDドライブの制御用の小容量の8ビットもしくは16ビットマイコンでBCAの訂正演算を行う場合、12バイト、28バイト及び44
15 バイトから188バイトの間を含めて合計12種類のECC演算を行う従来の方式では、各々の演算プログラムが必要なためプログラム容量とメモリ空間が大きくなり足らなくなる可能性がある。本発明により既存のドライブの小容量のマイコンでECC処理できる効果がある。

(同期符号)

20 次に同期符号について述べる。図18(a)は、同期ビット719a～719zを示す。図18(b)に示すように同期信号の固定パターンの間隔は4Tとなっているため、データの3Tと同期パターンとは区別しやすくなる。

(PE-RZ変調)

25 ECCコードが入ったデータ716は、DVD-R、DVD-RWのようなDVD-ROMと同じグループ記録を行うタイプの記録型のメデ

ィアにBCAを記録する場合は、ROMディスクと区別させるためのPE-RZ変調部720の逆コード変換部721で、データの1, 0が反転させられ、RZ変調部722, PE変調部723でPE-RZ変調される。図20の波形図を用いて説明すると、(1)は入力データ、
5 (1')はビット反転データ、(2)はRZ変調、(3)はPE-RZ変調信号を示す。この変調信号はパルス巾半減部724において、パルス巾が50%以下となり、図20(4)のような波形が得られる。DVD-RWのような相変化型ディスクの場合は、正負逆転部725により波形を逆相とし、(5)の光出力に示すようにレーザー726の初期化
10 光をBCA変調箇所のみOFFにする。図20(6)のように、BCAパターンが記録されるとともに、BCA間の記録膜が結晶化し初期化される。本発明の場合、本来のPE-RZ変調信号の半分以下に記録パルス巾を狭くしているため、図20(6)のように各スロットのストライプの巾が半分に狭くなる。さらに、2スロットに1ヶしかストライプがないため、BCA領域728では全部で1/4の巾の部分、つまり面積
15 比で1/4のみ、BCA部分つまり低反射部となる。

記録膜が相変化材料の場合、記録前の部分である明部の反射率は20%前後で低い。従来のPE-RZ信号の記録パルス巾の信号をそのまま用いると、図20(3)に示すように半分が記録後の部分である暗部
20 になり、平均反射率は10%前後となり、平均反射光が減るためフォーカシングに悪影響を与える。本発明では、パルス巾半減部724により、BCAのパルス巾を半分にしているため、平均反射率は元のBCAやビットのない部分の反射率の75%以上となり、相変化記録膜を用いても、15%以上の平均反射率がBCA領域においても得られる。このため、
25 フォーカスが容易となり、安定するという効果がある。

(DVD-Rに記録する場合)

また、この記録装置でDVD-Rに記録する場合は、正負送転制御信号を発生して、正負逆転部725に送ることにより、図20(5)の光出力の極性が反転する。このため、レーザー発光した部分のDVD-Rの記録膜の反射率が下がり、図20(6)のようなBCAが記録される。

5 波形の極性を反転する機能があるため、DVD-Rに記録する場合は反転させず、DVD-RWに記録する場合には反転させると両方のメディアにBCAを記録する機能を1台でもつことができるという効果がある。図20はコード反転部721があるため、ROM型ディスクとは変調データの1, 0の値が反転する。比較のため、図19にROM型ディスク

10 の変調信号を示す。

図19と図20では、(1)入力データは同じである。しかしROMの場合は、コード反転信号を送らないので、コード反転部721は動作しない。このため、“0”の時、PE-RZ信号は図19(3)のように左側のスロットに配置され、BCAパターンも図19(b)のように

15 左側となる。一方、DVD-RW, DVD-R等のRAM型メディアの場合はコード反転信号が送られるため“0”の時、PE-RZ信号は図20(3)のように右側のスロットに配置され、BCAパターンは(c)のように右側となる。従って、ディスク上のBCAパターンが異なるため、ROMのBCAとRAMのBCAを判別できる。もし、不正

20 な業者がDVD-RWやDVD-RのRAMディスクを用い、ROMディスクのデータをコピーしてもBCAのパターンが異なるため、及びROMディスクではないと判別されるため、不正使用が防止されるという効果がある。

本発明では、コード反転部721をOFFにし、正負逆転部725を

25 OFFすることにより図19のようにBCAをROMディスクに記録できる。DVD-RWの場合はON/ONにし、DVD-Rの場合はON

／OFFにし、DVD-RAMの場合はOFF／ONにすれば、正規のBCAが1台の記録装置で記録できる。このように2つのスイッチ切換えによりDVD-ROM、DVD-R、DVD-RW、DVD-RAMの4つの異なるメディアにBCAを同じ記録装置で記録できるという効果がある。

(BCAの配置)

図21にBCAの配置を示す。DVD-ROMとDVD-RAMでは、リードインエリアの最内周の半径22.3mmの位置より、半径23.5mmの位置までBCA領域728が配置される。この領域にはアドレス729が記録されており、BCAバーコードの記録角度は最小51度から最大316度であるため、BCA領域の特定の角度範囲には未記録部が存在する。この空き領域730では、アドレスが読めるため再生装置のヘッドは自分の位置を知ることができる。BCA領域の外周部にはガードバンド731が50 μ m以上にあり、さらに外周部にあるディスクの物理属性を示すコントロールデータ732がピットで記録されており、BCA存在識別子712、ディスク種類識別子711、コピー防止ディスクを示すコピー防止識別子735、メディアキープブロックつまり鍵群736が記録されている。

DVD-RやDVD-RWの場合は、BCAの内周部の半径22.1(21.9)mmから22.3(22.1)mmの範囲にパワー調整のための試し書き領域のPCA領域737、半径22.3(22.1)mmから22.6(22.4)mmの範囲にパワー制御のヒストリーを記録するRMA領域738、RMA領域とBCA領域728との干渉を避けるための副ガードバンド739がBCAの内周部に50 μ m以上設けられている。このため、BCA領域728は半径22.8mmから23.5mmの間、正確には22.77mmから23.45mmの間には必ず存在する。このようにBCA領域をROMに比べて半径方向に狭くする

ことによりPCA, RMAとの共存が可能となり、DVD-R, DVD-RWにBCAを用いることができる。この場合、連続イニシャライズは、少なくとも内周部から始め半径22.65mmまでは継続する。そして、PE-RZ変調信号に基づいて間欠発光させBCAを記録し、半径
5 23.57mmで完全に連続発光に切り替えることにより、BCAをイニシャライズで記録でき、RMAを破壊させずにBCAを記録できる。

(再生方法)

図15(b)を用いて、BCAの再生方法を述べる。まず、光ヘッドでコントロールデータ732をアクセスし、8-16復調部738で復
10 調する。復調されたコントロールデータよりBCA識別子712をよみ、BCA識別子判定部739で“0”すなわち存在を示さない場合は停止し、“1”、すなわち、存在を示す場合はディスク種類識別子711をよみ、ディスク種類識別子判定部740において、DVD-RやDVD-RW等の記録型ディスクを示す場合のみ、コード反転信号745を発生し、コード反転部744を作動させる。
15

一方、BCAデータを再生する場合は、図21に示したBCA領域728に光ヘッドを移動させ、BCA信号を再生し、レベルスライサ714でデジタル信号とし、同期信号再生部743で同期信号を抽出し、BCAデータ716のみをPE-RZ復調部742で復調する。上述のコード反転信号745がONの時は、コード反転部744において、図20の(1')から(1)に示したように変換し、1, 0を反転させる。ROMディスクの場合は、コード反転信号745は発生しないためコードは変換されない。こうして、元のBCAデータが正常に再生され、リードソロモンエラー訂正部746において、図17(b)のようにBC
25 Aが188バイト未満の場合は、0データを加えて仮想的に188バイトとしてECC演算を行いエラー訂正され、BCA信号が正しく出力さ

れる。

(実施例 5)

(ディスク I D の記録方法)

- 図 2 2 は B C A 付 R A M ディスクの代表的な製造工程を示す。まず、
- 5 公開鍵や秘密鍵等の第 1 暗号鍵 8 0 2 を用いて暗号エンコーダ 8 0 3 で 1 ～ n 番目の複数の暗号を含む暗号鍵群 7 0 0 を暗号化して第 1 暗号と 8 0 5 を作成する。この第 1 暗号 8 0 5 がマスタリング装置の 8 - 1 6 変調器 9 1 7 により変調され、この変調信号がレーザーにより原盤 8 0 0 の内周部にある第 1 記録領域 9 1 9 に凹凸のピットとして記録される。
- 10 具体的には図 2 1 で示したようにコントロールデータ領域 7 3 2 に B C A 識別子 7 1 1, ディスク種類識別子 7 1 2, コピー防止識別子 7 3 5 とともに記録される。この原盤 8 0 0 を用いて成形機 8 0 8 a でディスク状の透明基板 9 1 8 を成形し、記録膜作成機 8 0 8 b で相変化型記録材料もしくは色素素材料からなる記録膜を透明基板 9 1 8 の片面に形成
- 15 し、0.6 ミリ厚の片面ディスク 8 0 9 a、8 0 9 b を作成し、この 2 枚を貼り合わせ機 8 0 8 c で貼り合わせて完成ディスクを作成する。この完成ディスク 8 0 9 の第 2 記録領域 9 2 0 に B C A の記録装置 8 0 7 で、ディスク I D 9 2 1 もしくはインターネット通信用の第 2 暗号鍵 9 2 3 の情報を P E 変調と R Z 変調を組み合わせた P E - R Z 変調器 8 0
- 20 7 a で変調し、この変調信号をレーザー 8 0 7 b で記録し B C A パターンを形成し、B C A 付き記録型ディスク 8 0 1 を製造する。相変化型記録材料の場合は、B C A 記録装置として、本発明のイニシャライザを用いることにより、イニシャライズ工程と B C A 記録工程の 2 つの工程を 1 工程に統合できる。この工程を述べると、記録膜作成器 8 0 8 b で成
- 25 膜した後の記録膜は、アモルファス状態もしくはアジデポ状態であるため反射率が 1 0 % 以下と低い。イニシャライザーを用いる場合、カマボ

コレンズにより、レーザ光を半径方向に長いストライプ形状のビームスポットに集束させ記録面上に結像させ、ディスクを回転させる。ビームを回転とともに外周部に移動させ、連続的に照射させることにより記録膜は反射率の低いアモルファス状態から反射率の高い結晶状態へと変化し、内周から外周へと連続的にイニシャライズされていく。この時、第2記録領域においては、P E - R Z 信号の“1状態”の時、0の信号つまりレーザ光をOFFし、“0状態”の時1の信号つまり、レーザ光をONすることにより、レーザをOFFにした個所ではアモルファス状態が残るので低反射率のままであり、ONした個所では、結晶状態になるので高反射率となり、結果としてバーコードが円周上に形成され、B C Aが記録される。レーザビームがB C Aの外周部に行き、図21のガードバンド731の内周部に到達すると、B C A信号に応じて間隔発光しているレーザを連続的にON状態にすることによりガードバンド731より外周部の記録膜が全て結晶化、つまりイニシャライズされていき、最外周までイニシャライズされる。

DVD-RWの場合は、図21に示すようにB C Aの内周部の少なくとも半径22.1mm公差を考えると半径21.9mmの領域から半径22.6mm公差を考えると半径22.4mmの領域まではP C A領域737、RMA領域738とガードバンド739があるので、最初の内周部はレーザを連続発光させ、半径が22.65mmから22.77mmの間(約22.6~22.8mmの間)の位置でB C A変調信号に基づく間欠発光を開始し、B C A領域728にB C Aパターンを記録し、半径23.45mmから半径23.55mmの間の位置で間欠発光から連続発光に切り替える。このことにより、図21のガードバンド731にはB C Aが記録されず、B C Aの外周部のコントロールデータ732やB C Aの内周部のP C A領域737、RMA領域738は全周完全に初期化されるので、P C A、RMA領域の光ヘッドでデータやアド

レスを安定によむことができるという効果がある。

貼り合わせディスクを用いているので、中に入ったBCAは改ざん出来ず、セキュリティ用途に用いることが出来る。また、通常市販されているDVD-RAM、DVD-RWドライブは円形のビームスポットをもつ。もし不正なユーザーがこの市販ドライブの円形ビームでBCA部分を改ざんしようとしてBCAを消去しようとしてもトラック間にアモルフラス状態が残るのでBCAを完全に消去することができない。従って、市販のドライブではBCAデータを改ざんできないため、民生用としては高いセキュリティ効果が得られる。一方、DVD-RWやDVD-R等のグループ記録型RAMディスクを用いてDVD-ROMそっくりのディスクをコピーされる可能性がある。これを防ぐため図20で説明したようにコードの極性反転部820bでPE-RZ変調のデータ部のみROMディスクと変調ルールを逆にする。つまり、ROMの場合BCAデータが“0”，“1”の時、変調信号が各々“10”で“01”であったものを、RAMの場合では、各々“01”，“10”とする。するとROMとRAMのPE-RZ変調信号が異なるため、RAMを用いてROMのコピーディスクを作っても区別でき、不正を検出できるため、防止が可能となる。

(著作権保護への応用)

図23を用いてこの改ざん困難なBCAを著作権保護に用いる応用例を述べる。まずRAMディスクに1回のみコピーが許可されたコンテンツを記録する際に、BCAを用いて暗号化する手順を述べる。1回のみコピー許可識別子を検出した場合、RAMディスク856のBCA領域920をアクセスしBCA再生部820で、PE-RZ復調することによりBCAのデータを再生し、ディスク固有のID857を出力する。又、RAMディスクの856の第2記録領域919には、1～n番目の鍵つ

まり複数の鍵群 7 0 0 が記録されているが、鍵選択部 7 0 3 により、
各々の製造業者のドライブに許可されている鍵を選び出し、暗号デコー
ダ 7 0 8 で復号し“第 1 の鍵”を生成する。この“第 1 の鍵”とディス
ク固有の I D 8 5 7 を演算部 7 0 4 において一方向性関数で演算するこ
5 とにより、“第 2 の鍵”を生成する。この鍵は、各々の R A M ディスク
により異なり固有である。この“第 2 の鍵”は暗号化部 8 5 9 の暗号化
部 7 0 6 に送られる。

暗号化部 8 5 9 では、コンテンツ鍵生成部 7 0 7 の乱数発生部 7 0 9
によりコンテンツ鍵 7 0 5 が生成される。このコンテンツ鍵は暗号部 7
10 0 6 において、前述の“第 2 の鍵”を用いて暗号化される。この“暗号
化されたコンテンツ鍵”は記録回路 8 6 2 により、ディスク 8 5 6 の記
録領域 7 0 2 に記録される。

一方、映画等の映像信号や音楽等の音声信号等からなるコンテンツ 8
6 0 はコンテンツ鍵 7 0 5 を用いて、暗号エンコーダー 8 6 1 で暗号化
15 されて、記録回路 8 6 2 により R A M ディスク 8 5 6 の記録領域 7 0 2
に記録される。

次に、このコンテンツ信号を再生する手順を図 2 3 のブロック図と図
2 4 のフローチャート図を用いて説明する。まず、ディスクが挿入され
(ステップ 7 1 4 a)、コンテンツの再生命令を受けて(ステップ 7 1
20 4 b)、そのディスクが C P R M 等のコピー防止ディスクであるかをデ
ィスクのコントロールデータ 7 3 2 中のコピー防止識別子 7 3 5 をみ
て判断し(ステップ 7 1 4 c)、もしコピー防止ディスクでなければそ
のまま再生する(ステップ 7 1 4 d)。もし、コピー防止ディスクなら
ステップ 7 1 4 e でコントロールデータ中の B C A 識別子 7 1 2 を読
25 む。又、コントロールデータの B C A 識別子 7 1 2 (ステップ 7 1 4
e) が B C A の存在を示さない場合(ステップ 7 1 4 f) は B C A を再

生しない（ステップ 7 1 4 g）。この時、RAMディスク 8 5 6 の B C A 領域から、B C A 再生部 8 2 0 の P E - R Z 復調部により、I D 8 5 7 を含む B C A の情報を再生する（ステップ 7 1 4 n）。ディスク 7 0 2 の物理属性を記録してあるコントロールデータ 7 1 0 をよみ（ステップ 7 1 4 h）、ディスク種類識別子 7 1 1（ステップ 7 1 4 h）が、D V D - R O M か、D V D - R A M か、D V D - R W, D V D - R のいずれかであるかを判定する。もし D V D - R W や D V D - R の場合（ステップ 7 1 4 j）は、P E - R Z 復調部 8 2 0 a の極性反転部 8 2 0 b により、データのコードの極性が反転する（ステップ 7 1 4 k）。つまり、再生した変調信号が“0 1”なら出力データを“1”に、“1 0”なら“0”復調にして、D V D - R O M の場合と逆にして復調する（ステップ 7 1 4 m）。データ再生部 8 6 5 の 8 - 1 6 復調部 8 6 5 a により、主データの復調を行い、まず、鍵ブロック領域 9 1 9 より複数の鍵からなる鍵群 7 0 0 を再生し、鍵選択部 7 0 3 によりその装置に適した鍵を選択し、暗号デコーダ 7 0 8 において復号し、“第 1 の鍵”を再生する。この I D 8 5 7 と、上記の“第 1 の鍵”とを演算部 7 0 4 において演算し、“第 2 の鍵”を生成する（ステップ 7 1 4 p）。ここまでは、上述のコンテンツの記録モードと同じである。暗号化コンテンツを再生するモードでは、ディスク 8 5 6 より“暗号化されたコンテンツ鍵”を再生・復号し、暗号化されたコンテンツを復号する点異なる。以下に図 2 3 において再生時のみの流れを点線で示し詳しく述べる。

ディスク 8 5 6 の記録領域 7 0 2 に記録されている“暗号化されたコンテンツ鍵 7 1 3”をデータ再生部 8 6 5 で再生し、前述の“第 2 の鍵”を用いて暗号デコーダ 7 1 4 で復号し、コンテンツ鍵 7 1 5 を復号する（ステップ 7 1 4 q）。このコンテンツ鍵を復号鍵として用いて、暗号デコーダ 8 6 3 において、“暗号化されたコンテンツ”を復号し

(ステップ 7 1 4 r)、m 番目のコンテンツの平文 8 6 4 を出力する
(ステップ 7 1 4 s)。正規に 1 枚のディスクのみにコピーされた場合は R A M ディスクに記録された暗号化されたコンテンツ鍵の 1 つはこの
ディスク I D と対であり、正しく暗号の復号もしくはデスクランブルが
5 行なわれ、第 m 番目のコンテンツの平文 8 6 4 が出力される。映像情報
の場合は M P E G 信号が伸長されて、映像信号が得られる。

この場合、暗号化はディスク I D を鍵としている。ディスク I D は
世の中に 1 枚しか存在しないように I D の番号が管理され製造されている
ため、1 枚の R A M ディスクにしかコピーできないという効果が得ら
10 れる。この原理を以下に述べる。

ここで、当初正規にコピーした R A M ディスクから、別のもう一枚
の R A M ディスクにコピーすることは禁止されているが、もし暗号化さ
れたコンテンツをそのまま不正にビットコピーした場合、最初のディス
クのディスク I D である I D 1 と、別のもう一枚の R A M ディスクつま
15 り不正コピーディスクのディスク I D である I D 2 とは番号が異なる。
不正コピーされた R A M ディスクの B C A を再生すると I D 2 が再生さ
れる。しかし、コンテンツもしくは／およびタイトル鍵は I D 1 で暗号
化されているので、暗号デコーダ 8 6 3 において I D 2 で解鍵しようと
しても、鍵が異なるため、タイトル鍵やコンテンツの暗号は正しく復号
20 されない。こうして、不正コピーの R A M ディスクの信号が出力されず、
著作権が保護されるという効果がある。本発明は D i s k I D 方式
なので正規に 1 回だけコピーされた正規の R A M ディスクはどのドライ
ブで再生しても、暗号が解錠されるため利便性が高いという効果がある。
ただし、暗号化部 8 5 9 は遠隔地にある鍵管理センターでもよいし暗号
25 エンコーダを搭載した I C カードでもよいし、記録再生装置に含んでも
よい。

イニシャライザーでBCAを記録した場合、市販されているドライブではBCAを消去することができないが、BCAのついていない記録ディスクを入手してユーザーがBCAを記録する可能性がある。この対策として本発明では、コントロールデータ710に原盤にプリピットでBCA識別子712を記録してあるため、BCAを記録しないディスクのBCA識別子712は“0”つまり、ないことを示し、かつプリピットのため改ざんできない。従って、このBCAの記録していないRAMディスクに後で不正にBCAを記録してもBCA識別子が改ざんできないため、再生装置側で不正と判断され、動作しないという効果がある。

- 10 上述の実施例では書換可能相変化型光ディスクを例に採り、しかも副情報領域の記録層と主情報領域の記録層とが同一の場合について説明したが、媒体識別情報を記録する部分のみ記録層の材料組成を変える（例えば記録感度を低下させる等）、媒体識別情報を記録する部分のみ記録層の材料を変える（例えば色素系材料を適用する等）、媒体識別情報を
15 記録する部分のみ記録層を除き反射層のみとする等何れであっても、本発明に含まれる。

さらに、相変化材料以外でも、光磁気材料、色素材料等を記録層の材料として用いる構成であっても、本発明を応用できる。

産業上の利用の可能性

- 20 以上のように、本発明によれば、光記録媒体に対して安定的に媒体識別情報を記録することができる。特に、相変化型光記録媒体の初期化を行うのと同時に媒体識別情報を記録することが可能となり、製造工程の簡略化が図れるとともに、製造コストを抑えることができるという有利な効果が得られる。

請 求 の 範 囲

1. 情報信号を記録できる主情報領域と、前記情報信号とは種類の異なる副情報を記録する副情報領域とを基板の一主面方向に分割して備えた
5 媒体であって、前記主情報領域における前記情報信号を記録する情報層は前記副情報領域にも備え、前記副情報領域の前記情報層に、前記情報層の形状を変化させることなく、光学的に前記媒体を識別する媒体識別情報を記録したことを特徴とする光記録媒体。
2. 前記情報層が光ビームの照射により、光学的に検知し得る異なる相
10 に変化する相変化型材料を含む請求項 1 に記載の光記録媒体。
3. 前記主情報領域の前記情報層の構成材料と、前記副情報領域の前記情報層の構成材料とが同じである請求項 1 に記載の光記録媒体。
4. 光記録媒体が円板形状の媒体であって、前記光記録媒体の前記副情報の回転方向の後側部分端辺近傍の方が、前記回転方向の前記副情報の
15 前側端辺近傍に比べ、前記副情報領域の前記情報層が偏在する量が多い請求項 1 に記載の光記録媒体。
5. 光記録媒体が円板形状の媒体であって、副情報領域は、前記円板形状媒体のリードインエリアの内周面に沿った位置に存在する請求項 1 に記載の光記録媒体。
- 20 6. 副情報領域が、円板の中心から 2.3 mm 以上 2.5 mm 以下の範囲に存在している請求項 5 に記載の光記録媒体。
7. 副情報領域にストライプ状にアモルファス状態を残すか又はストライプ状に結晶状態を残すように、重ね書きした追記領域(Burst Cutting Area)により、副情報を記録する請求項 5 に記載の光記録媒体。
- 25 8. 相変化型光記録媒体の初期化を行う際に媒体識別情報を記録することが可能な請求項 1 に記載の光記録媒体。

9. 相変化がアモルファス状態と結晶状態であり、結晶状態の光の反射率がアモルファス状態の光の反射率に比較して、10%以上高い請求項1に記載の光記録媒体。
10. 情報信号を記録できる主情報領域と、前記情報信号とは種類の異なる副情報を記録する副情報領域とを基板の一主面方向に分割して備え、前記主情報領域における前記情報信号を記録する情報層は前記副情報領域にも備え、前記副情報領域の前記情報層に、光学的相変化により前記媒体を識別する媒体識別情報を記録する光記録媒体を用いて、前記副情報領域における情報層に媒体識別情報を光学的に記録する媒体識別情報10 記録し、前記主情報領域における情報信号を光学的に記録する情報信号記録し、前記媒体識別情報記録を行った後、前記媒体識別情報記録の光ビーム変調方式と異なる変調方式で前記情報信号記録を行うことを特徴とする光記録媒体の記録方法。
11. 前記光記録媒体が円盤状形状を有し、前記媒体識別情報を情報層15 に光ビームのスポットを照射し記録する際、前記スポットの周方向の主走査方向と前記スポットの径方向の副走査方向に前記スポットの一部を重ね合わせる光ビームの走査を行い、前記媒体識別情報を記録する請求項10に記載の光記録媒体の記録方法。
12. 媒体識別情報記録を行った後、引き続き前記主情報領域を初期化20 のために結晶状態に相変化させる請求項10に記載の光記録媒体の記録方法。
13. 前記媒体識別情報を前記情報層に照射する光ビーム強度を、前記媒体識別情報以外の前記情報層に照射する光ビーム強度よりも低下させる請求項10に記載の光記録媒体の記録方法。
- 25 14. 前記主情報領域の前記情報層の構成材料と、前記副情報領域の前記情報層の構成材料とが同じである請求項10に記載の光記録媒体の記

録方法。

15. 光記録媒体が円板形状の媒体であって、前記光記録媒体の前記副情報の回転方向の後側部分端辺近傍の方が、前記回転方向の前記副情報の前側端辺近傍に比べ、前記副情報領域の前記情報層が偏在する量が多い請求項10に記載の光記録媒体の記録方法。
16. 光記録媒体が円板形状の媒体であって、副情報領域は、前記円板形状媒体のリードインエリアの内周面に沿った位置に存在する請求項10に記載の光記録媒体の記録方法。
17. 副情報領域が、円板の中心から22.3mm以上23.5mm以下の範囲に存在している請求項16に記載の光記録媒体の記録方法。
18. 副情報領域にストライプ状にアモルファス状態を残すか又はストライプ状に結晶状態を残すように、重ね書きした追記領域(Burst Cutting Area)により、副情報を記録する請求項16に記載の光記録媒体の記録方法。

[2000年12月13日(13.12.00)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲4及び11は取り下げられた；出願当初の請求の範囲1、3、5-7、10、13及び18は補正された；新しい請求の範囲19-28が加えられた；他の請求の範囲は変更なし。(5頁)]

1. (補正後) 情報信号を記録できる主情報領域と、前記情報信号とは種類の異なる副情報を記録する副情報領域とを基板の一主面方向に分割
- 5 して備えた媒体であって、
前記主情報領域における前記情報信号を記録する情報層は前記副情報領域のリードインエリアにも備え、
前記リードインエリアの前記情報層の一部に、光ビームのスポットの走査における主走査方向及び副走査方向に前記スポットの一部を重ね
10 合わせる光ビームの走査を行う記録により形成した光学的に前記媒体を識別する媒体識別情報を備えることを特徴とする光記録媒体。
2. 前記情報層が光ビームの照射により、光学的に検知し得る異なる相に変化する相変化型材料を含む請求項1に記載の光記録媒体。
3. (補正後) 前記主情報領域の前記情報層の構成材料と、前記リード
15 インエリアの前記情報層の構成材料とが同じである請求項1に記載の光記録媒体。
4. (削除)
5. (補正後) 光記録媒体が円板形状の媒体であって、副情報領域は、前記円板形状媒体の前記主情報領域の内周面に沿った位置に存在する請
20 求項1に記載の光記録媒体。
6. (補正後) リードインエリアが、円板の中心から22.3mm以上23.5mm以下の範囲に存在している請求項5に記載の光記録媒体。
7. (補正後) リードインエリアにストライプ状にアモルファス状態を残すか又はストライプ状に結晶状態を残すように、重ね書きした追記領
25 域(Burst Cutting Area)により、前記媒体識別情報を記録する請求項5に記載の光記録媒体。
8. 相変化型光記録媒体の初期化を行う際に媒体識別情報を記録することが可能な請求項1に記載の光記録媒体。

9. 相変化がアモルファス状態と結晶状態であり、結晶状態の光の反射率がアモルファス状態の光の反射率に比較して、10%以上高い請求項1に記載の光記録媒体。

10. (補正後) 情報信号を記録できる主情報領域と、前記情報信号とは種類の異なる副情報を記録する副情報領域とを基板の一主面方向に分割して備え、前記主情報領域における前記情報信号を記録する情報層は前記副情報領域のリードインエリアにも備え、前記リードインエリアの前記情報層に、光学的に前記媒体を識別する媒体識別情報を記録する光記録媒体を用いて、
- 10 前記スポットの周方向の主走査方向と前記スポットの径方向の副走査方向に前記スポットの一部を重ね合わせる光ビームの走査を行い前記媒体識別情報を情報層に光ビームのスポットを照射し記録した後、

前記媒体識別情報記録の光ビーム変調方式と異なる変調方式で前記情報信号記録を行うことを特徴とする光記録媒体の記録方法。

- 15 11. (削除)

12. 媒体識別情報記録を行った後、引き続き前記主情報領域を初期化のために結晶状態に相変化させる請求項10に記載の光記録媒体の記録方法。

13. (補正後) 前記媒体識別情報の記録のために前記情報層に照射する光ビーム強度を、前記媒体識別情報以外の前記情報層に照射する光ビーム強度よりも低下させる請求項10に記載の光記録媒体の記録方法。
- 20

14. (補正後) 前記主情報領域の前記情報層の構成材料と、前記リードインエリアの前記情報層の構成材料とが同じである請求項10に記載の光記録媒体の記録方法。

25

15. (補正後) 光記録媒体が円板形状の媒体であって、前記媒体識別情報が記録された前記副情報領域の回転方向の後側部分端辺近傍の方が、前記回転方向の前記副情報領域の回転方向の前側部分端辺近傍に比べ、前記リードインエリアの前記情報層が偏在する量が多い請求項10に記載の光記録媒体の記録方法。
16. (補正後) 光記録媒体が円板形状の媒体であって、副情報領域は、前記円板形状媒体の前記主情報領域の内周面に沿った位置に存在する請求項10に記載の光記録媒体の記録方法。
17. (補正後) リードインエリアが、円板の中心から22.3mm以上23.5mm以下の範囲に存在している請求項16に記載の光記録媒体の記録方法。
18. (補正後) リードインエリアにストライプ状にアモルファス状態を残すか又はストライプ状に結晶状態を残すように、前記リードインエリアにおけるビット形成領域の前記情報層に重ね書きした追記領域(Burst Cutting Area)により、副情報領域に記録する請求項16に記載の光記録媒体の記録方法。
19. (追加) 情報信号を記録できる情報層を含む積層薄膜を備えた主情報領域と、前記情報信号とは種類の異なる副情報を記録する副情報領域とを基板の一主面方向に分割して備えた媒体であって、
- 20 前記主情報領域における前記情報信号を記録する情報層は前記副情報領域のリードインエリアにも備え、
- 前記リードインエリアの前記情報層に、前記主情報領域に記録する前記情報信号の暗号鍵を含み、光学的に前記媒体を識別する媒体識別情報を備えることを特徴とする光記録媒体。
- 25 20. (追加) 媒体識別情報は、副情報領域に形成されたビット形成領域の前記情報層の一部に重ねて記録する請求項19記載の光記録媒体。

21. (追加) 媒体識別情報は、副情報領域の情報層の形状を変化させることなく記録した請求項19に記載の光記録媒体。

22. (追加) 情報信号を記録できる情報層を含む積層薄膜層を備えた主情報領域と、前記情報信号とは種類の異なる副情報を記録する副情報領域とを基板の一主面方向に分割して備えた媒体であって、

前記主情報領域における前記情報信号を記録する前記情報層は前記副情報領域のリードインエリアにも備え、

前記リードインエリアの前記情報層に、前記主情報領域の前記情報層に前記情報信号を記録する光ビームの変調方式と異なる変調方式による記録で形成され、前記主情報領域の前記情報層に前記情報信号を記録する光ヘッドで光学的に前記媒体を識別する媒体識別情報を備えることを特徴とする光記録媒体。

23. (追加) 前記光ビームの異なる変調方式が、前記媒体識別情報の記録のために前記情報層に照射する光ビーム強度を、前記副情報領域に記録する前記副情報のコード化に応じ情報層に照射する光ビーム強度を低下させる変調方式である請求項22に記載の光記録媒体。

24. (追加) 媒体識別情報は、副情報領域に形成されたビット形成領域の前記情報層の一部に重ねて記録する請求項22に記載の光記録媒体。

25. (追加) 媒体識別情報は、副情報領域の情報層の形状を変化させることなく記録した請求項22に記載の光記録媒体。

26. (追加) 情報信号を記録できる主情報領域と、前記情報信号とは種類の異なる副情報を記録する副情報領域とを基板の一主面方向に分割して備え、前記主情報領域における前記情報信号を記録する情報層は前記副情報領域のリードインエリアにも備え、前記リードインエリアの前記情報層に光学的に前記媒体を識別する媒体識別情報が記録された前記副情報領域の回転方向の後側部分端辺近傍の方が、前記回転方向の前記

副情報領域の回転方向の前側部分端辺近傍に比べ、前記リードインエリアの前記情報層が偏在する量が多いことを特徴とする光記録媒体。

27. (追加) 媒体識別情報は、副情報領域に形成されたピット形成領域の前記情報層の一部に重ねて記録する請求項26に記載の光記録媒体。

- 5 28. (追加) 媒体識別情報は、副情報領域の情報層の形状を変化させることなく記録した請求項26に記載の光記録媒体。

条約 19 条に基づく説明書

1. 本願発明と引用文献 1～4 を組み合わせた場合の対比

(1) 本願発明の請求項 1

引用文献 1～4 をすべて組み合わせてみても、本願発明の請求項 1 の「前記リードインエリアの前記情報層の一部に、…光学的に前記媒体を識別する媒体識別情報を備える」という構成要件は、記載も示唆もされていない。

(2) 本願発明の請求項 10

引用文献 1～4 をすべて組み合わせてみても、本願発明の請求項 10 の「前記スポットの周方向の…光ビームのスポットを照射し記録した後」という構成要件は、記載も示唆もされていない。

前記請求項 1 と 10 の構成要件の相違により、本願発明は、「媒体識別情報を記録するリードインエリア全域に渡り媒体識別情報のパターンを半径方向及び円周方向の何れにも途切れなく記録でき、しかも記録可能光記録媒体の情報層に剥離等の問題なく形成でき」(明細書 8 頁 6～18 行、10 頁 12～14 行)、しかも明細書 7 頁 15～17 行に記載のように、「当該途切れなくリードインエリアに記録した媒体識別情報と、主情報領域に記録した情報信号との識別を容易化でき、媒体情報信号部分の媒体情報(媒体識別情報)を的確に認識できる」という特有の効果を発揮するのであり、この効果は当業者といえども引用文献 1～4 からは予測することはできない。

(3) 本願発明の請求項 19

引用文献 1～4 をすべて組み合わせてみても、本願発明の請求項 19 の「前記主情報領域における前記情報信号を記録する情報層は…暗号鍵を含み、光学的に前記媒体を識別する媒体識別情報を備える」という構成要件は、記載も示唆もされていない。

(4) 本願発明の請求項 22

引用文献 1～4 をすべて組み合わせてみても、本願発明の請求項 22 の「前記リードインエリアの前記情報層に、前記主情報領域の前記情報層に前記情報信号を記録する光ビームの変調方式と異なる変調方式による記録で形成され、前記主

情報領域の前記情報層に前記情報信号を記録する光ヘッドで光学的に前記媒体を識別する媒体識別情報を備える」という構成要件は、記載も示唆もされていない。

前記請求項 19 と 22 の構成要件の相違により、本願発明は、「記録系光記録媒体の主情報領域に記録したデジタル情報信号の不正コピー防止等のセキュリティを保證できる」（明細書 26 頁 20～22 行、実施例 5）という特有の効果を発揮するのであり、この効果は当業者といえども引用文献 1～4 からは予測することはできない。

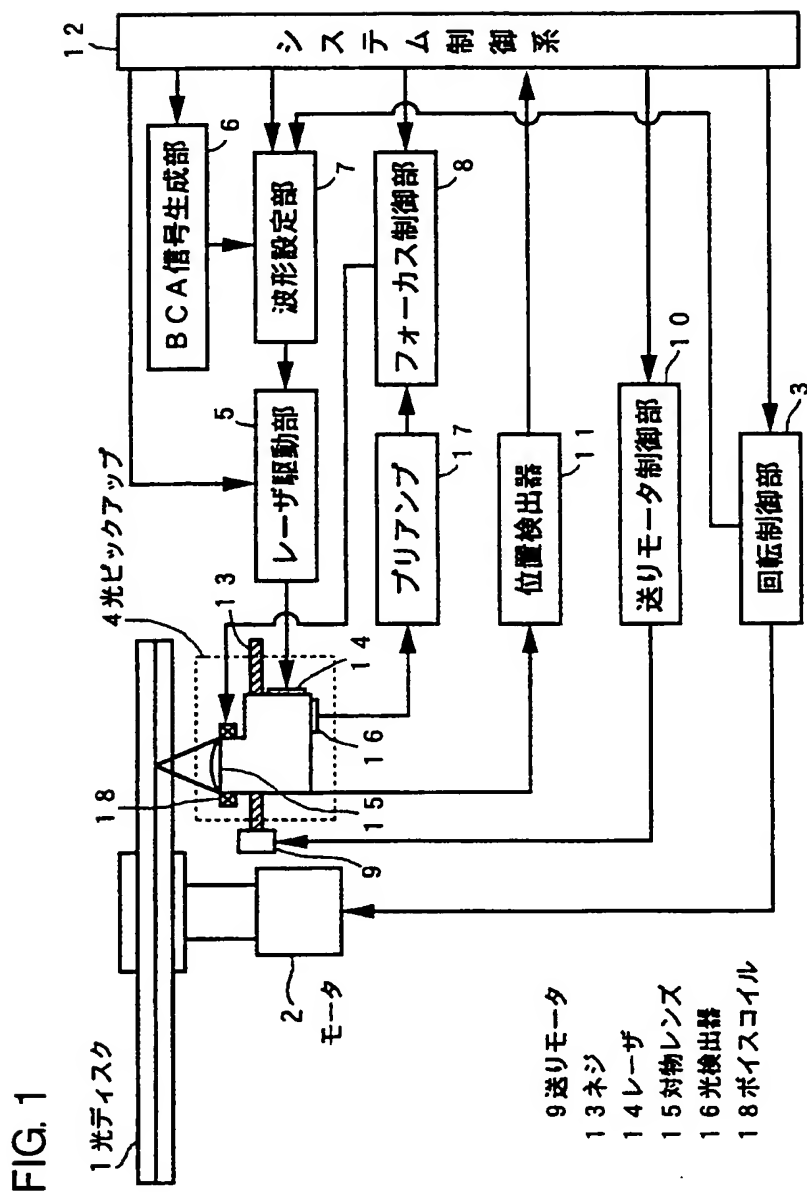


FIG. 2

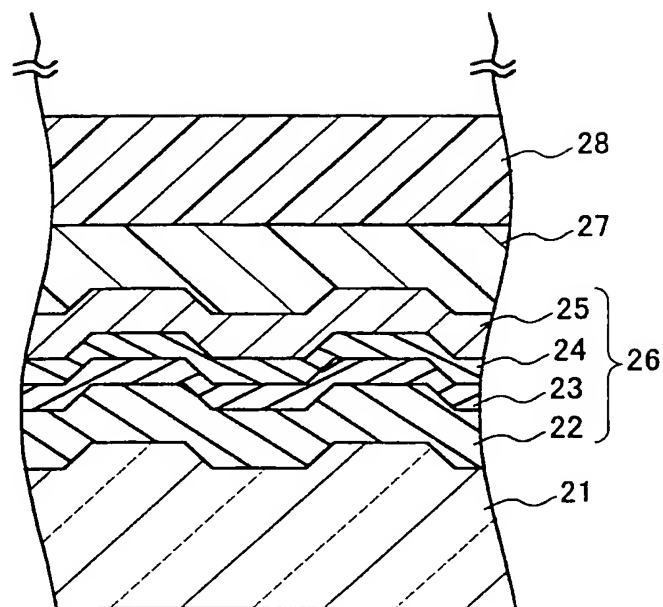


FIG. 3

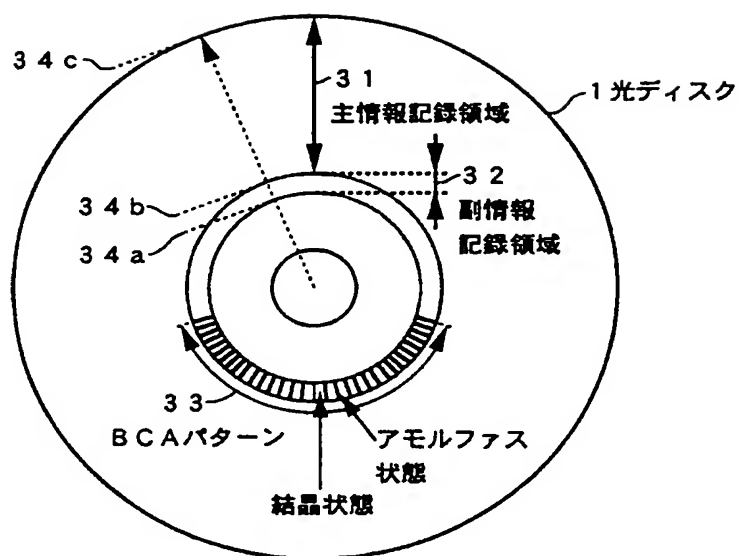


FIG. 4

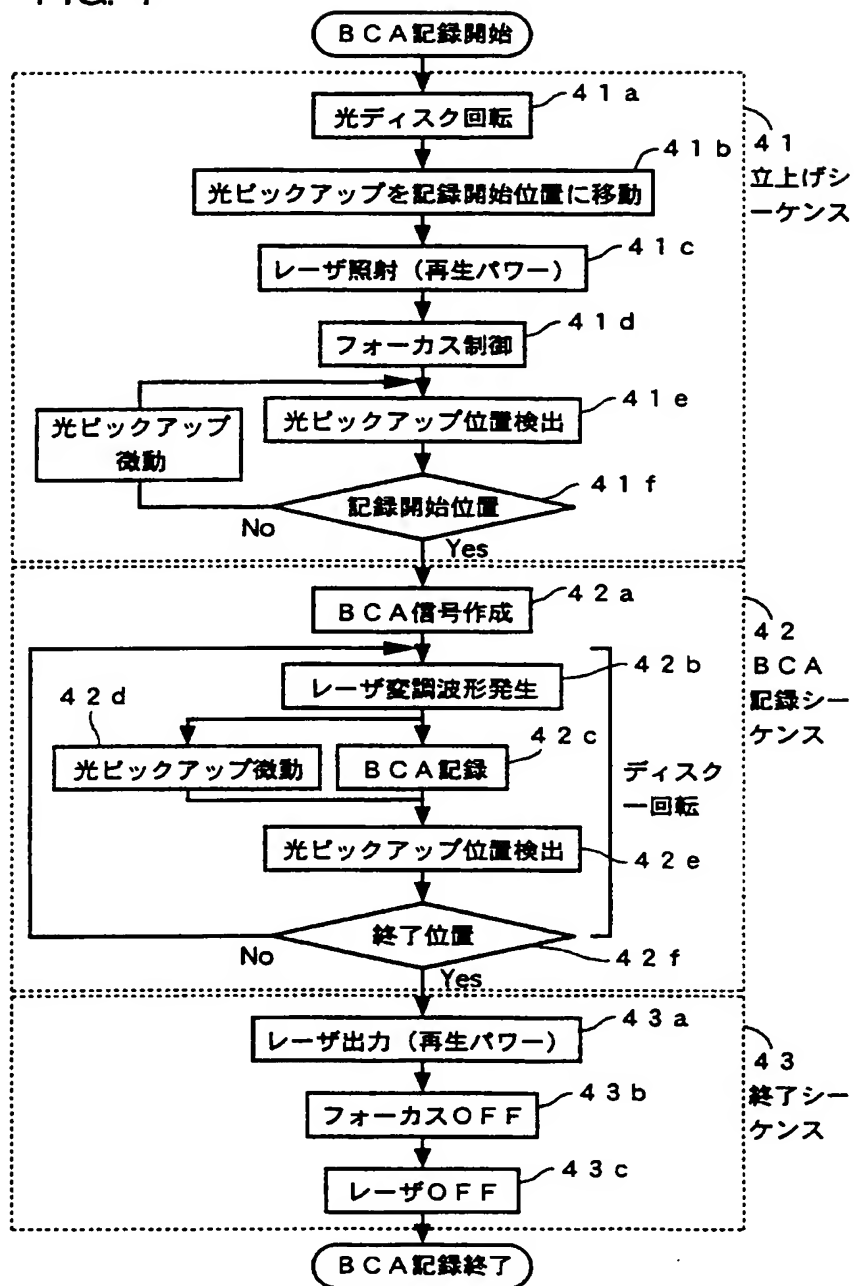


FIG. 5

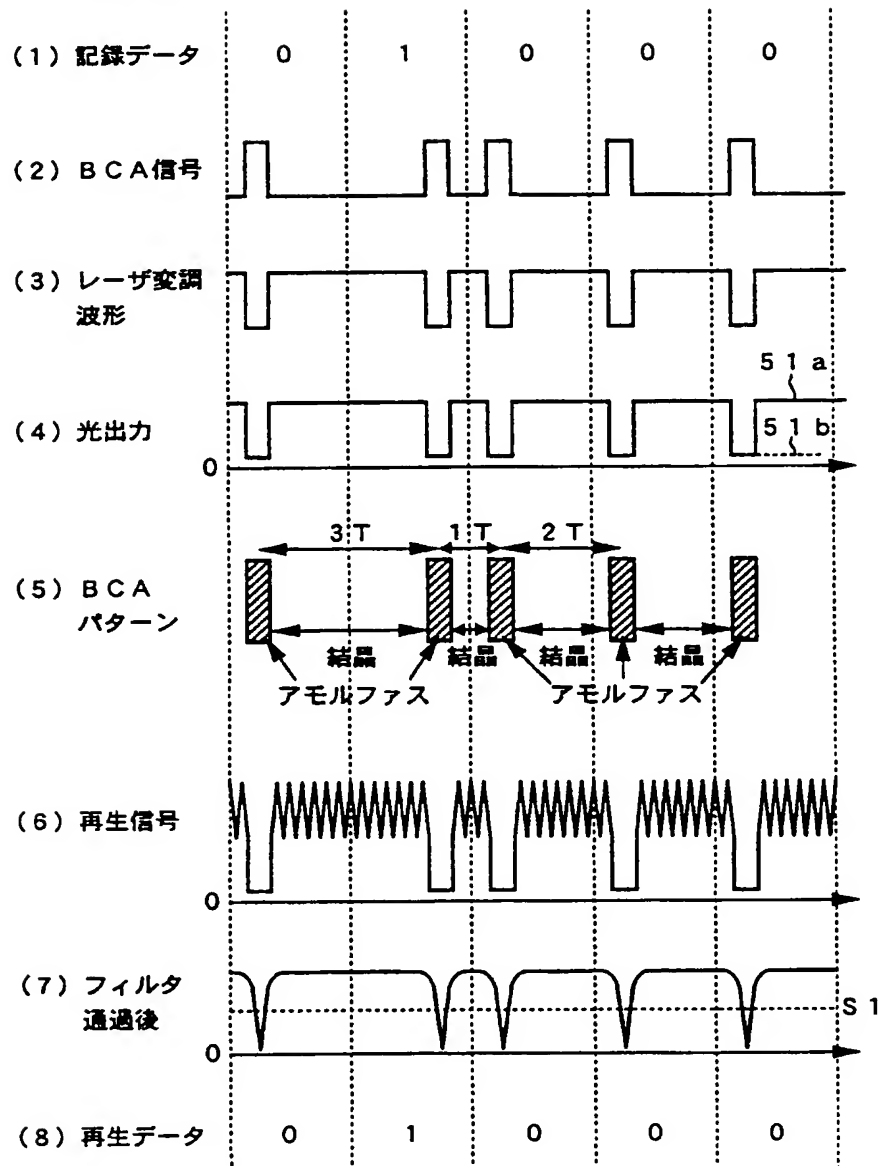


FIG. 6

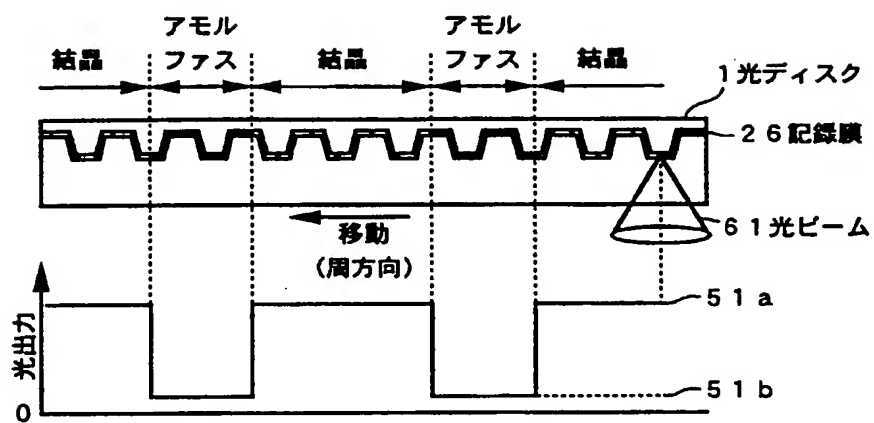
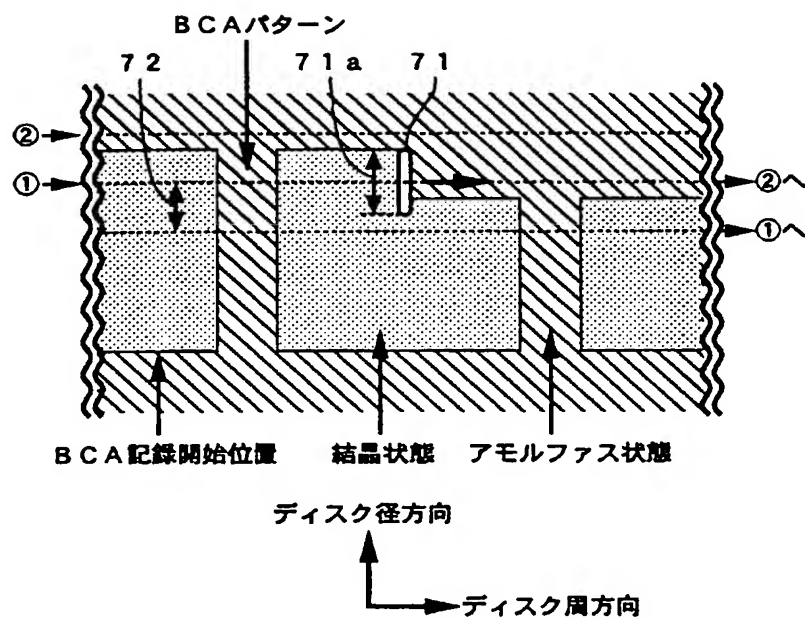


FIG. 7



- 71 集光スポット
- 71a 集光スポットの径方向長さ
- 72 光ピックアップの移動量 (ディスク1回転あたり)

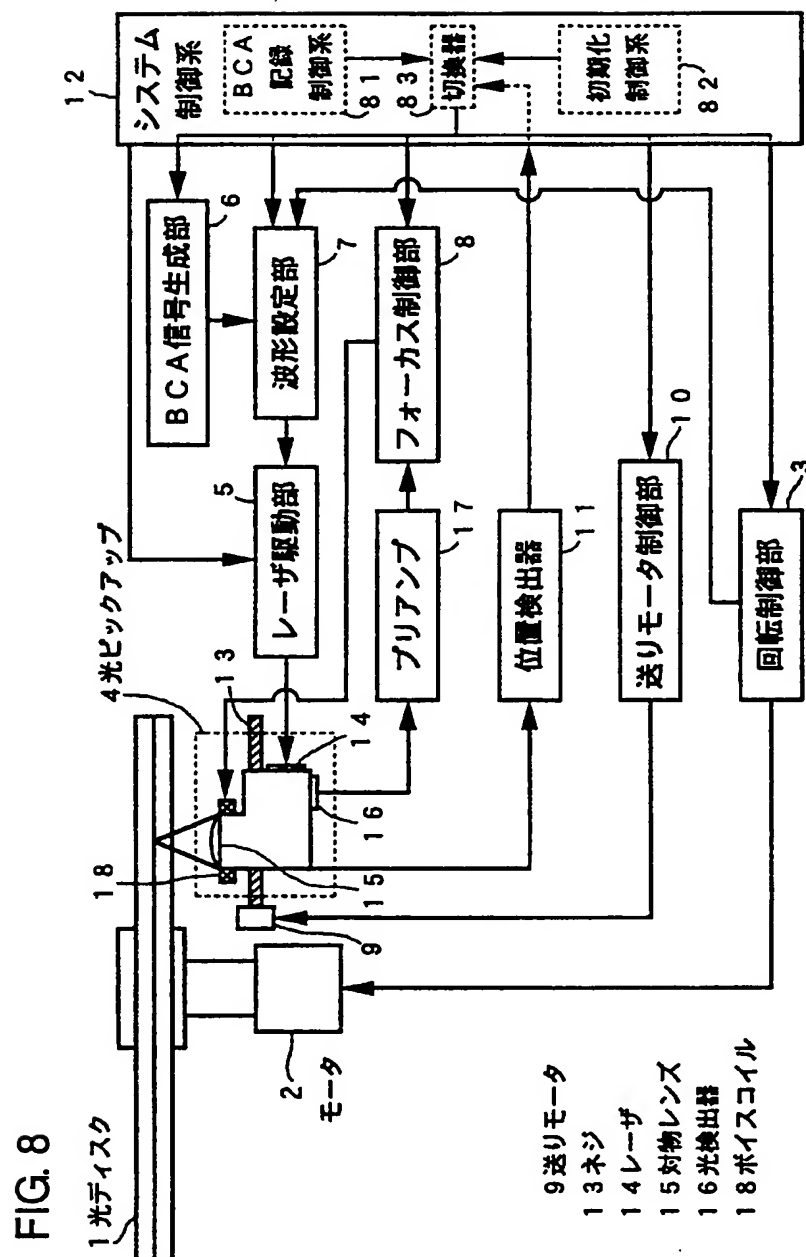


FIG. 9

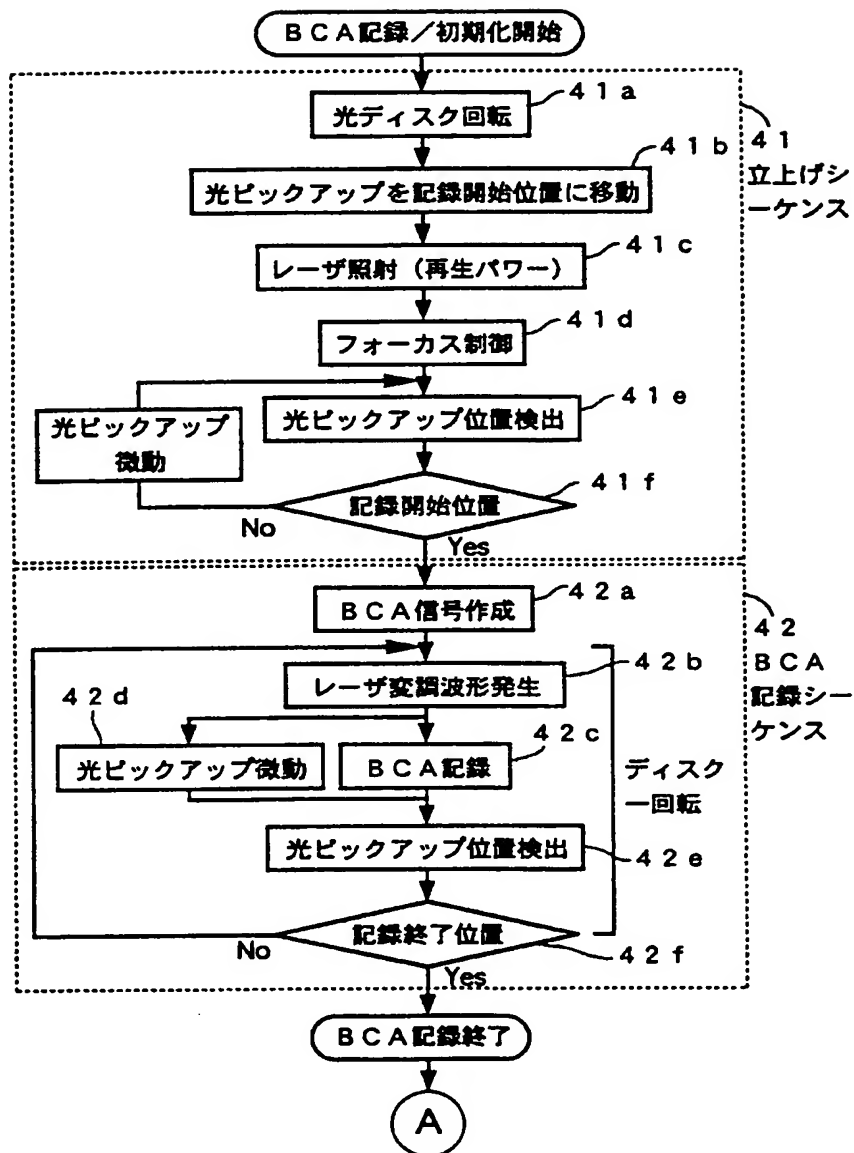


FIG. 10

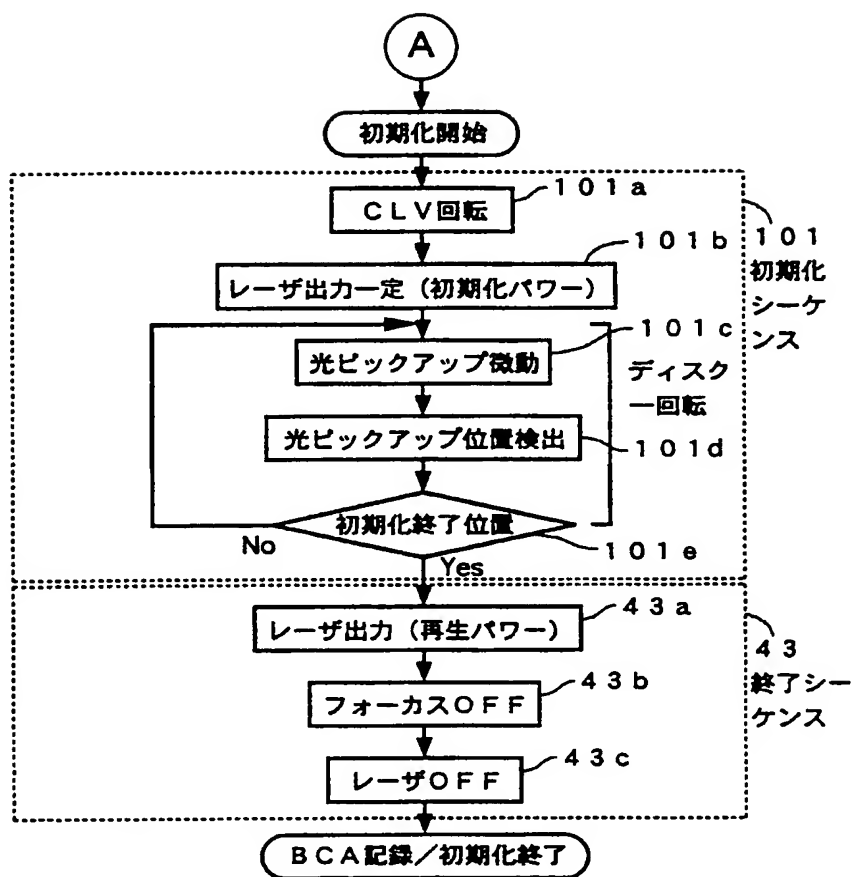
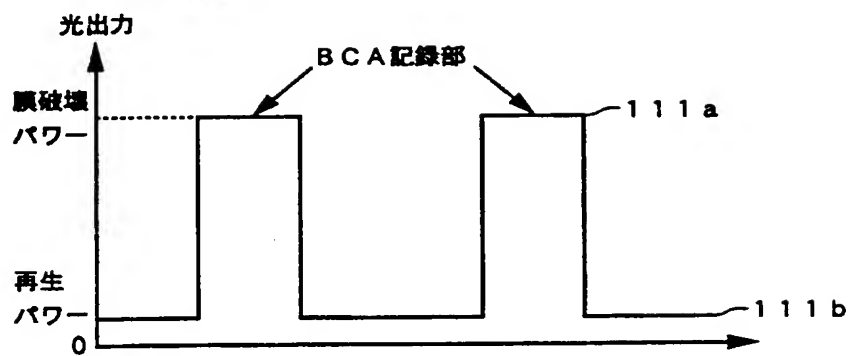
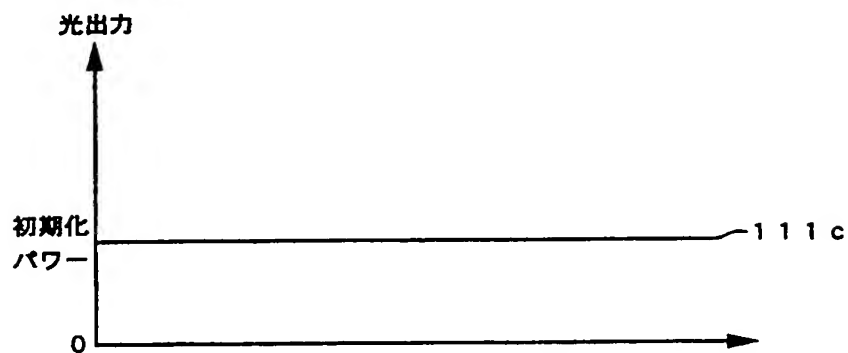


FIG. 11

(1) B C A 記録時 1



(2) 初期化時



(3) B C A 記録時 2

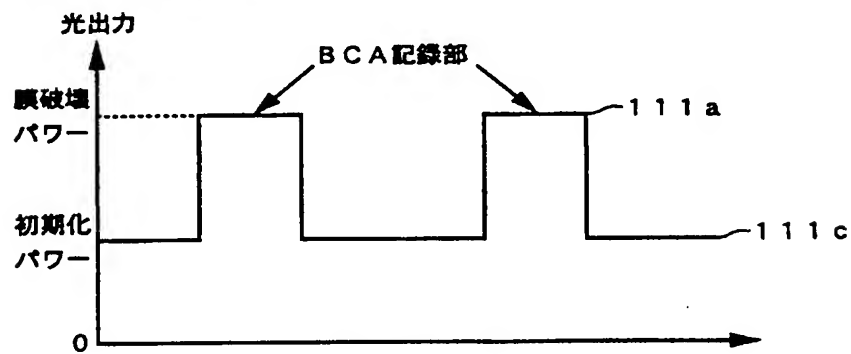


FIG. 12

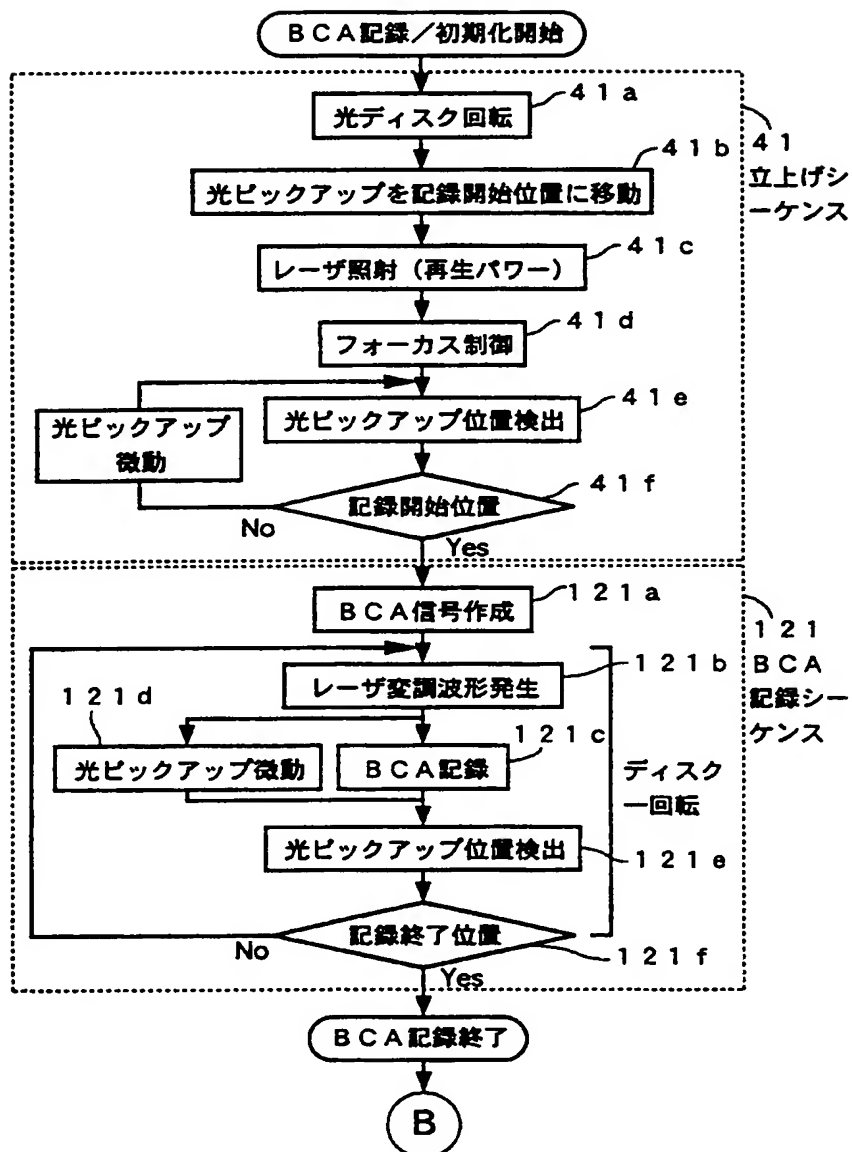


FIG. 13

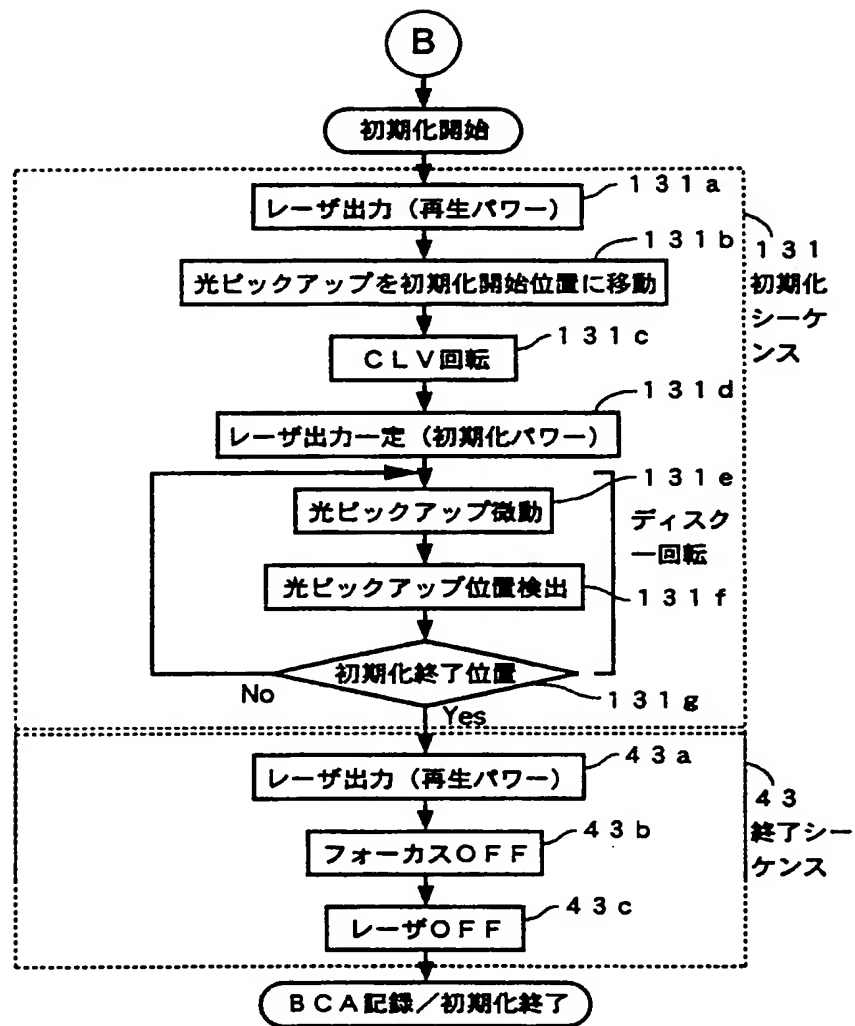


FIG. 14

(1) レーザによるBCA記録

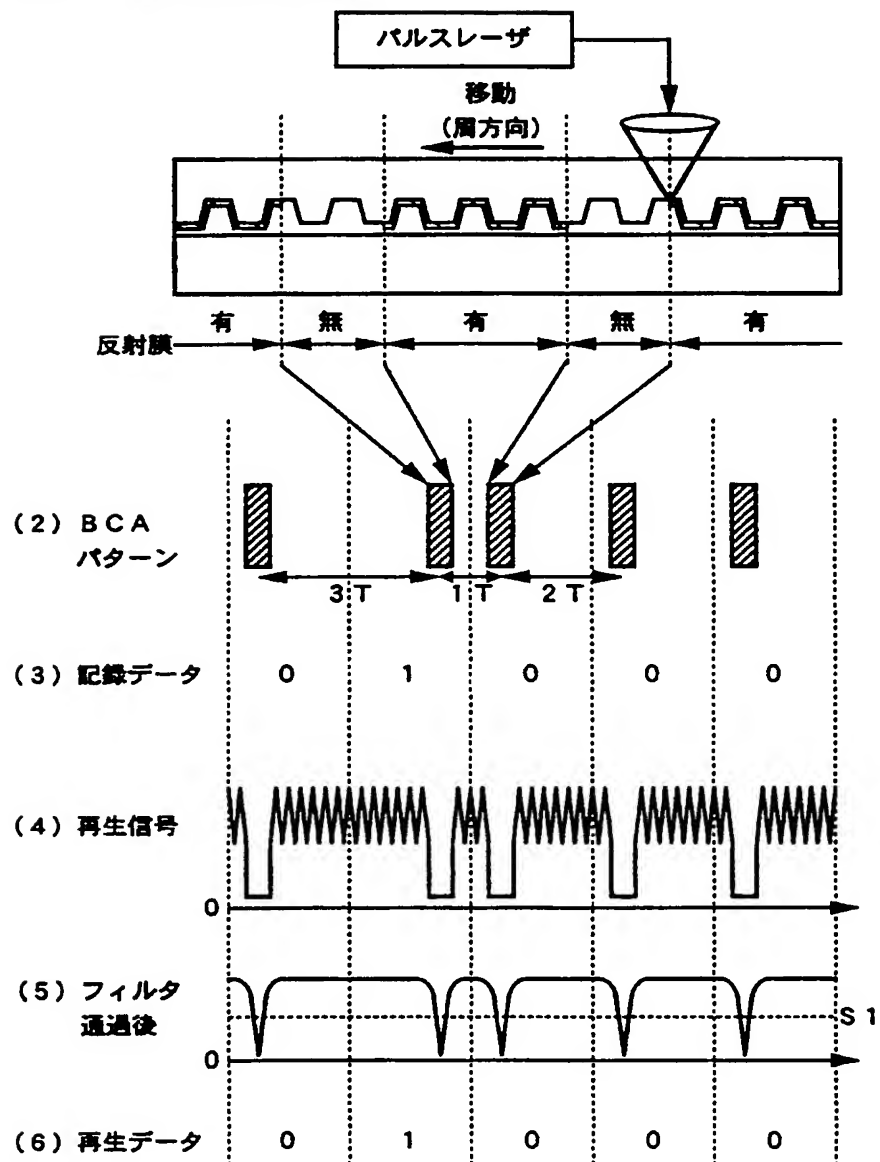


FIG. 15

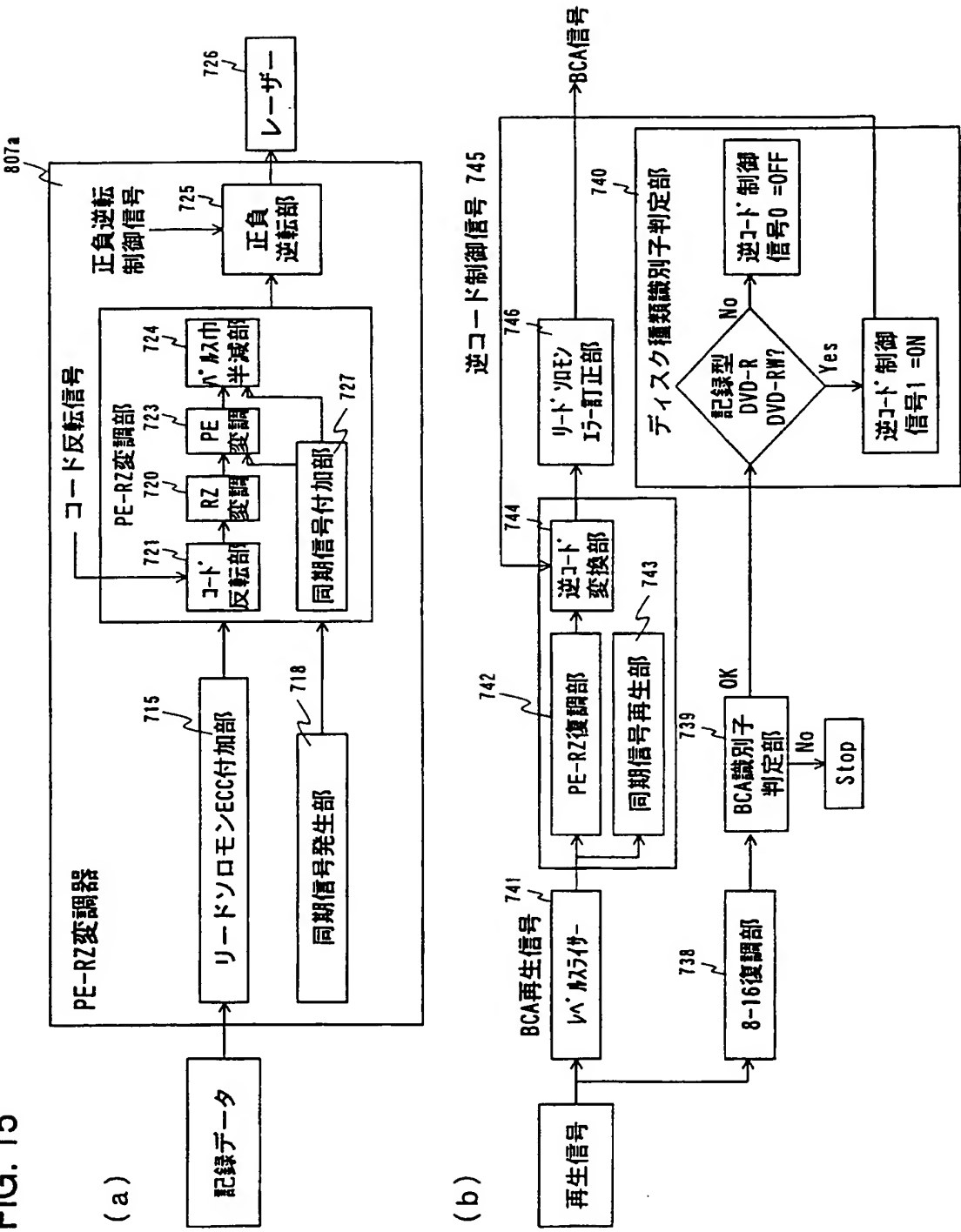


FIG. 16

(a) データ構成 (n=12, 188人)

(b) データ構成 ($n=1, 12\pi$ 卜)

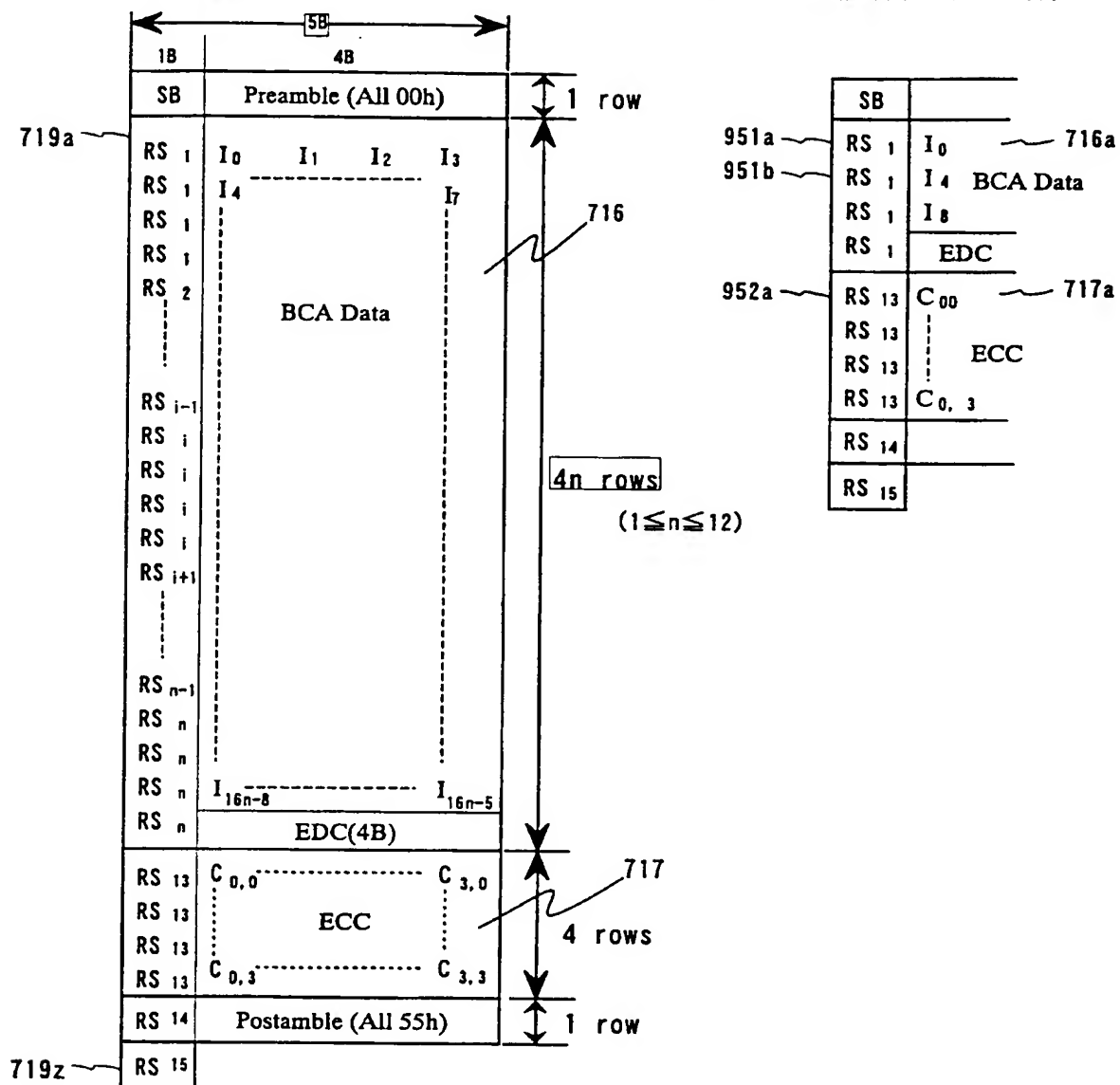


FIG. 17

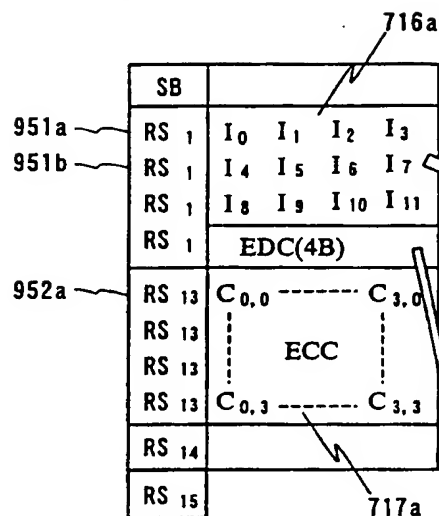
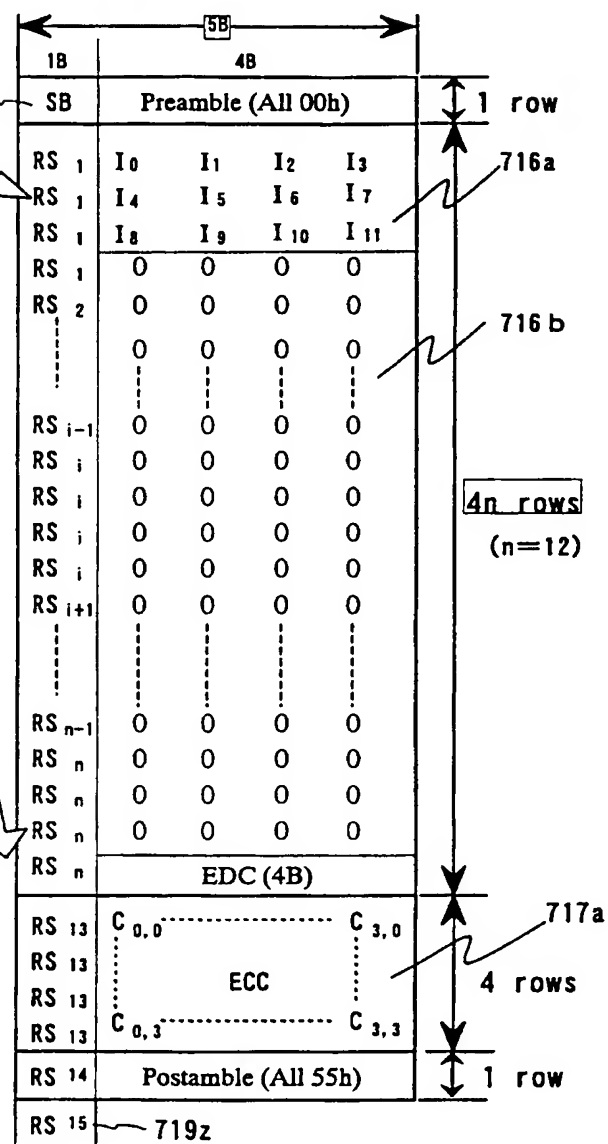
(a) データ構成 ($n=1, 12\text{A}^\circ\text{A}^\circ$)(b) ECC演算するための仮想的なデータ構成 ($n=1, 12\text{A}^\circ\text{A}^\circ$)

FIG. 18

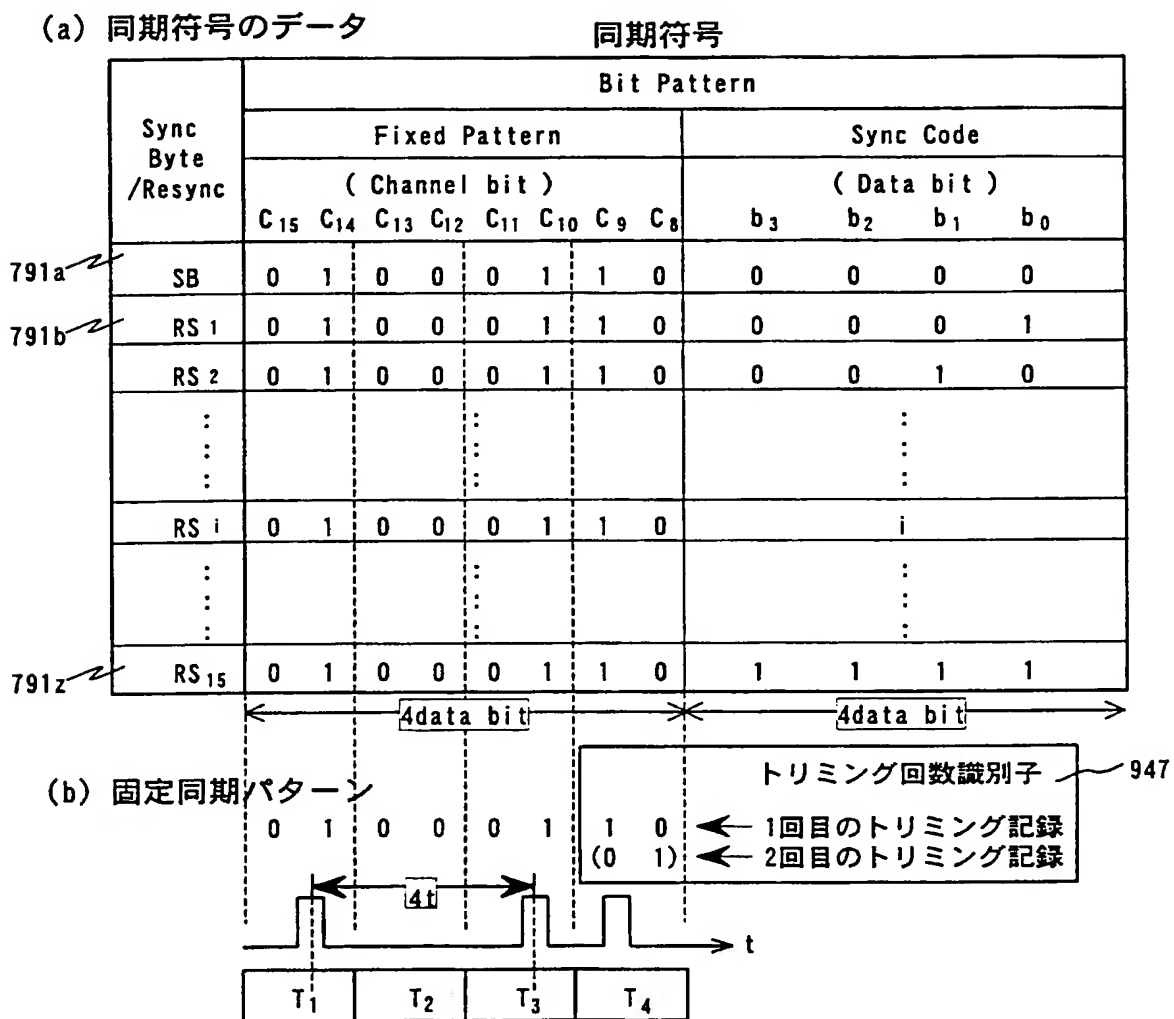


FIG. 19

ROM型ディスクの場合の変調信号

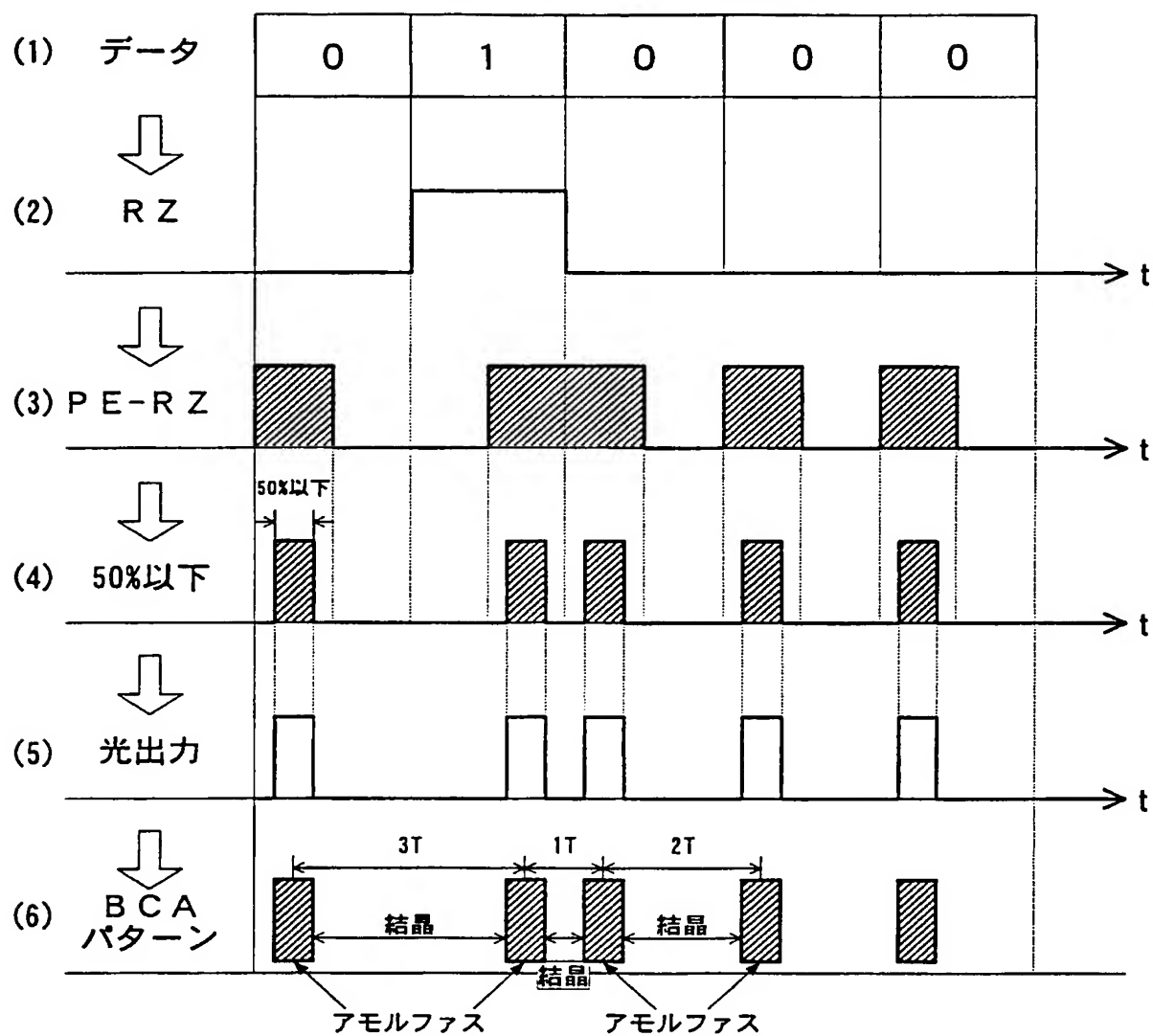


FIG. 20

RAM型ディスクの場合の変調信号

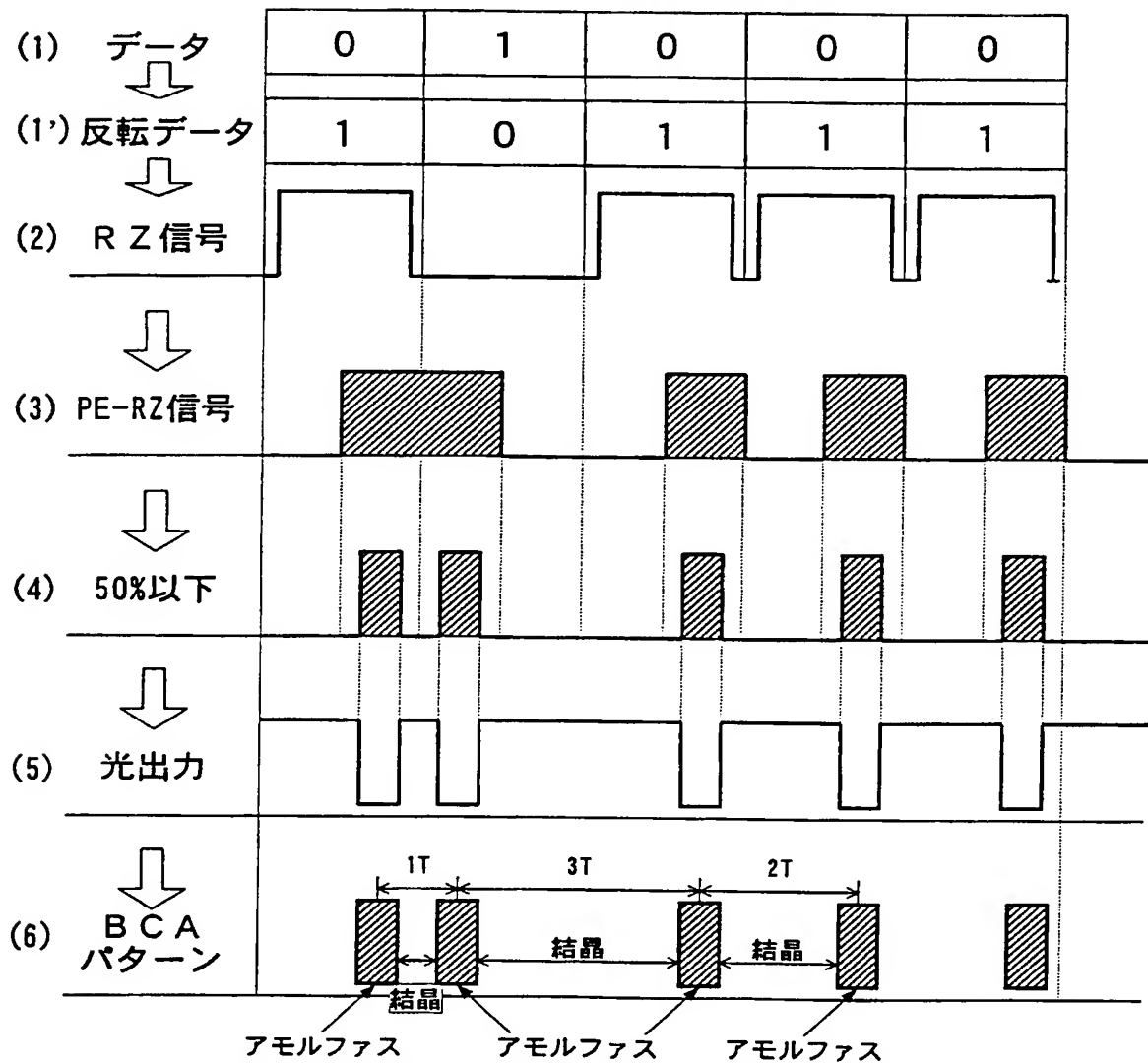


FIG. 21

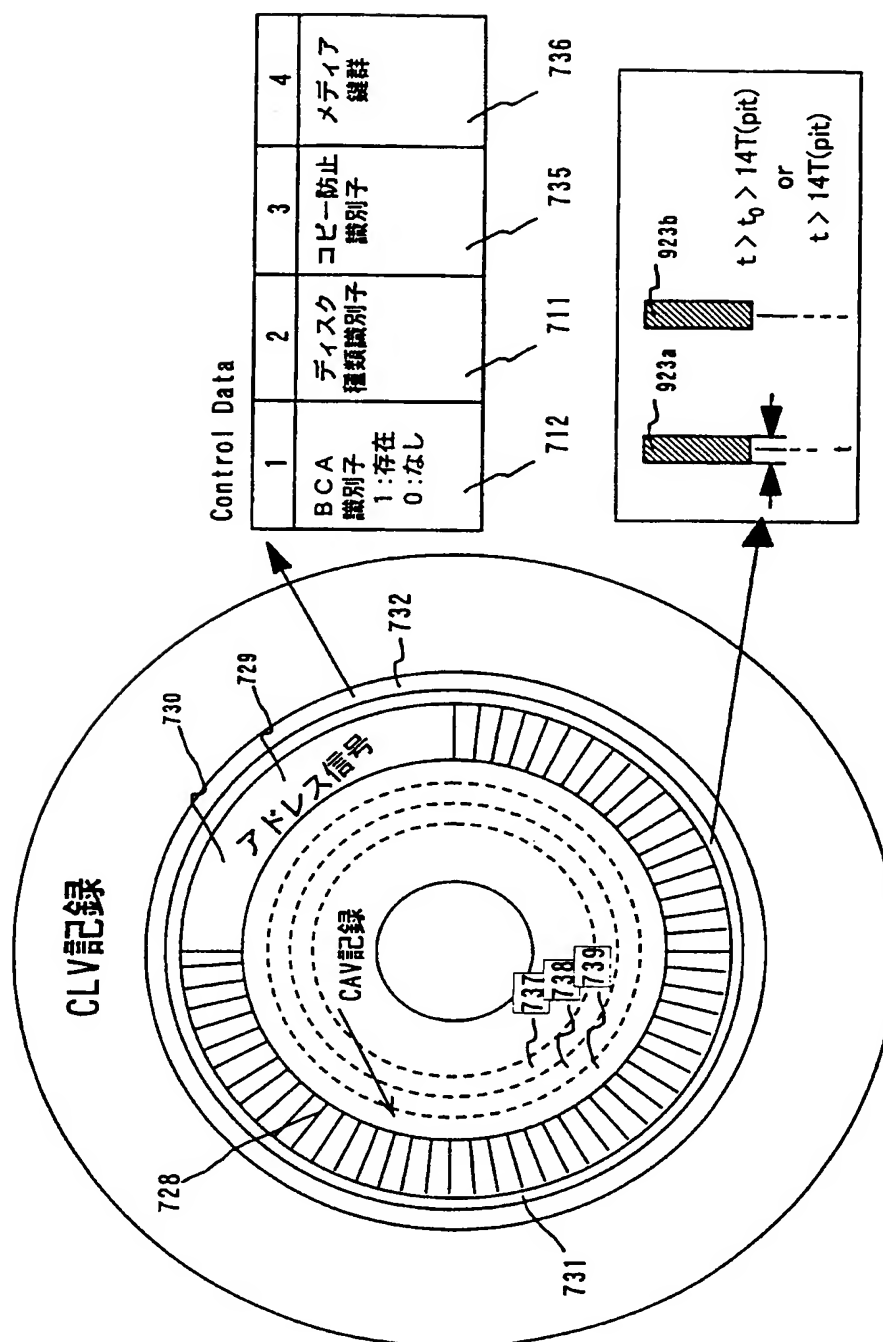


FIG. 22

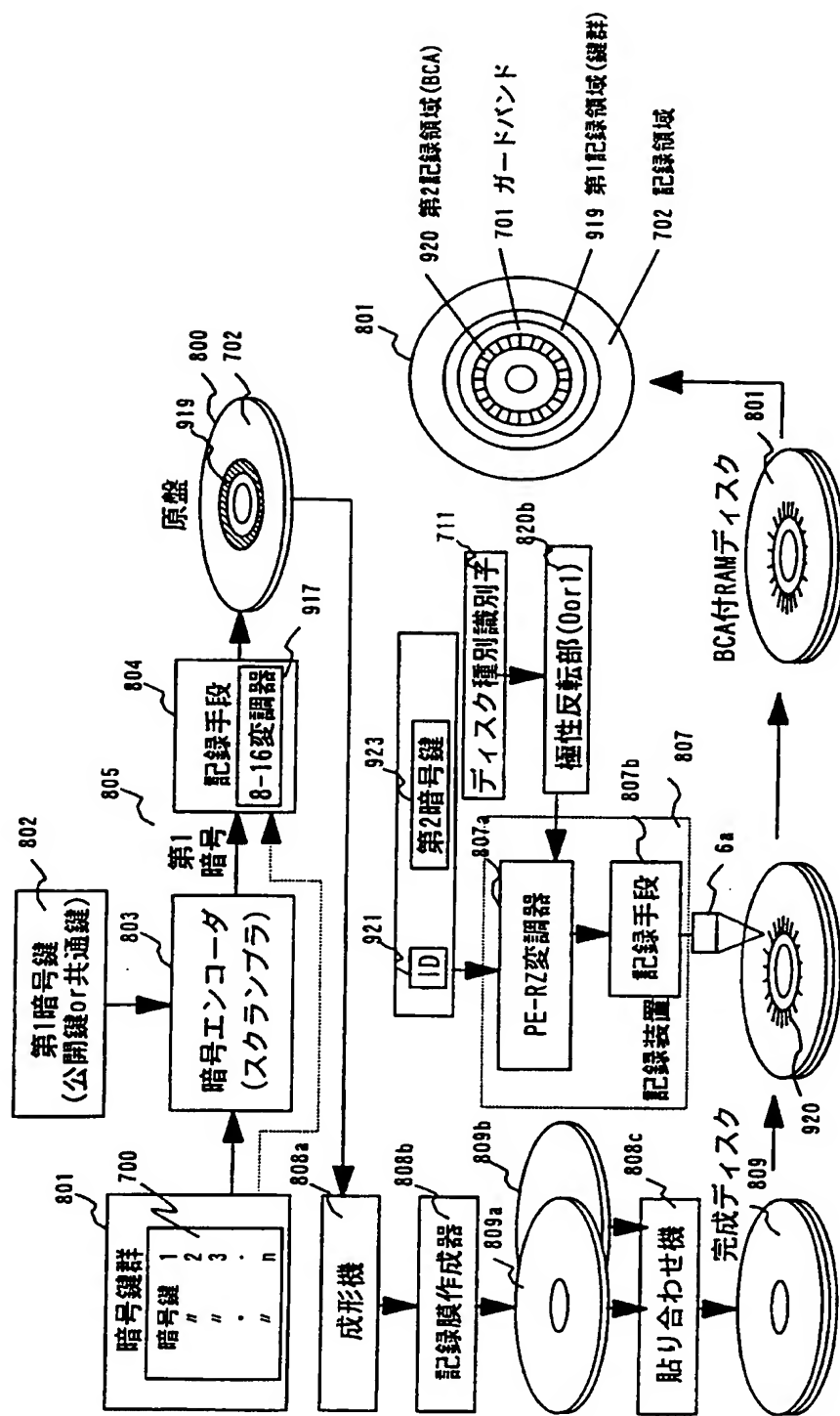


FIG. 23

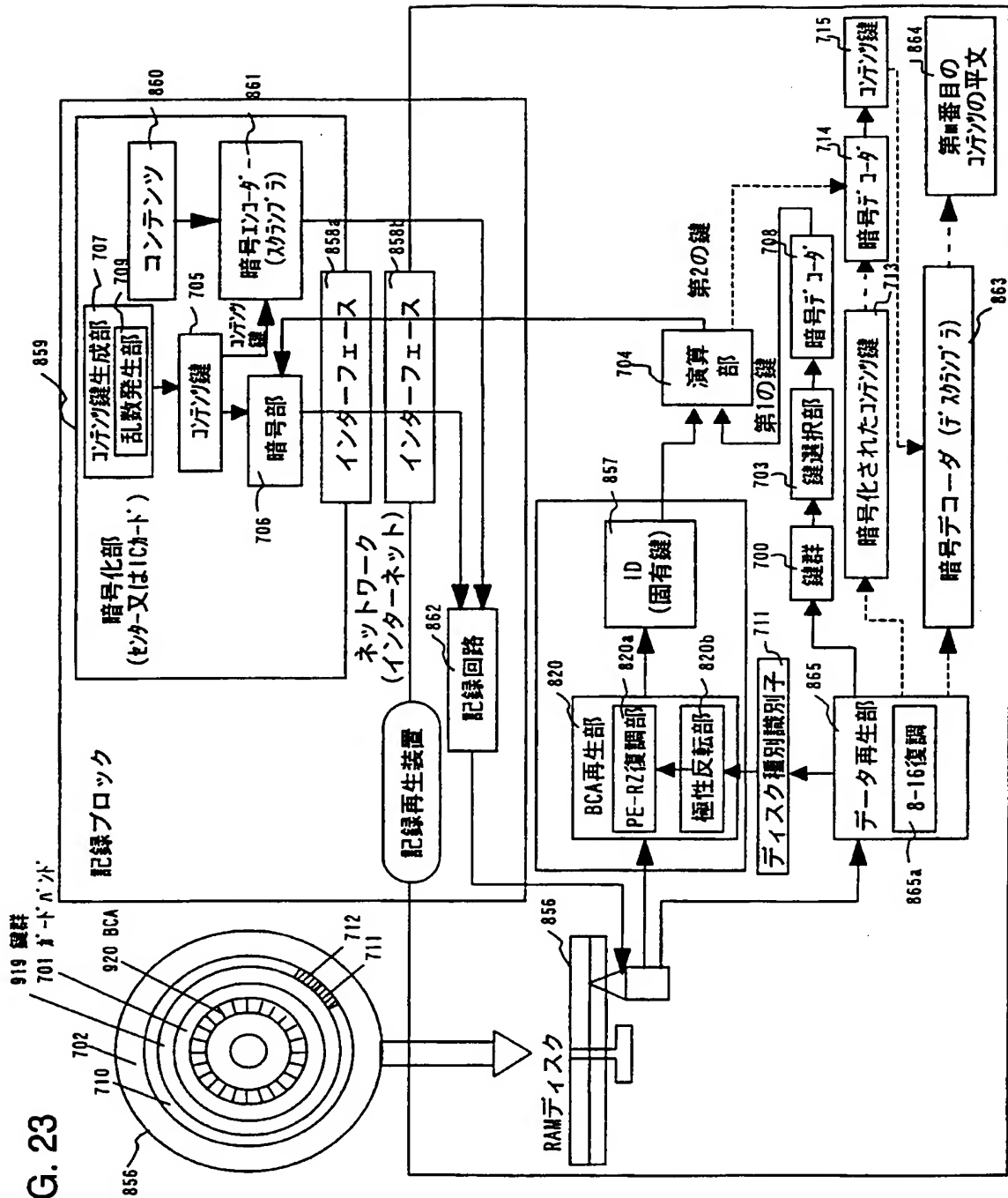
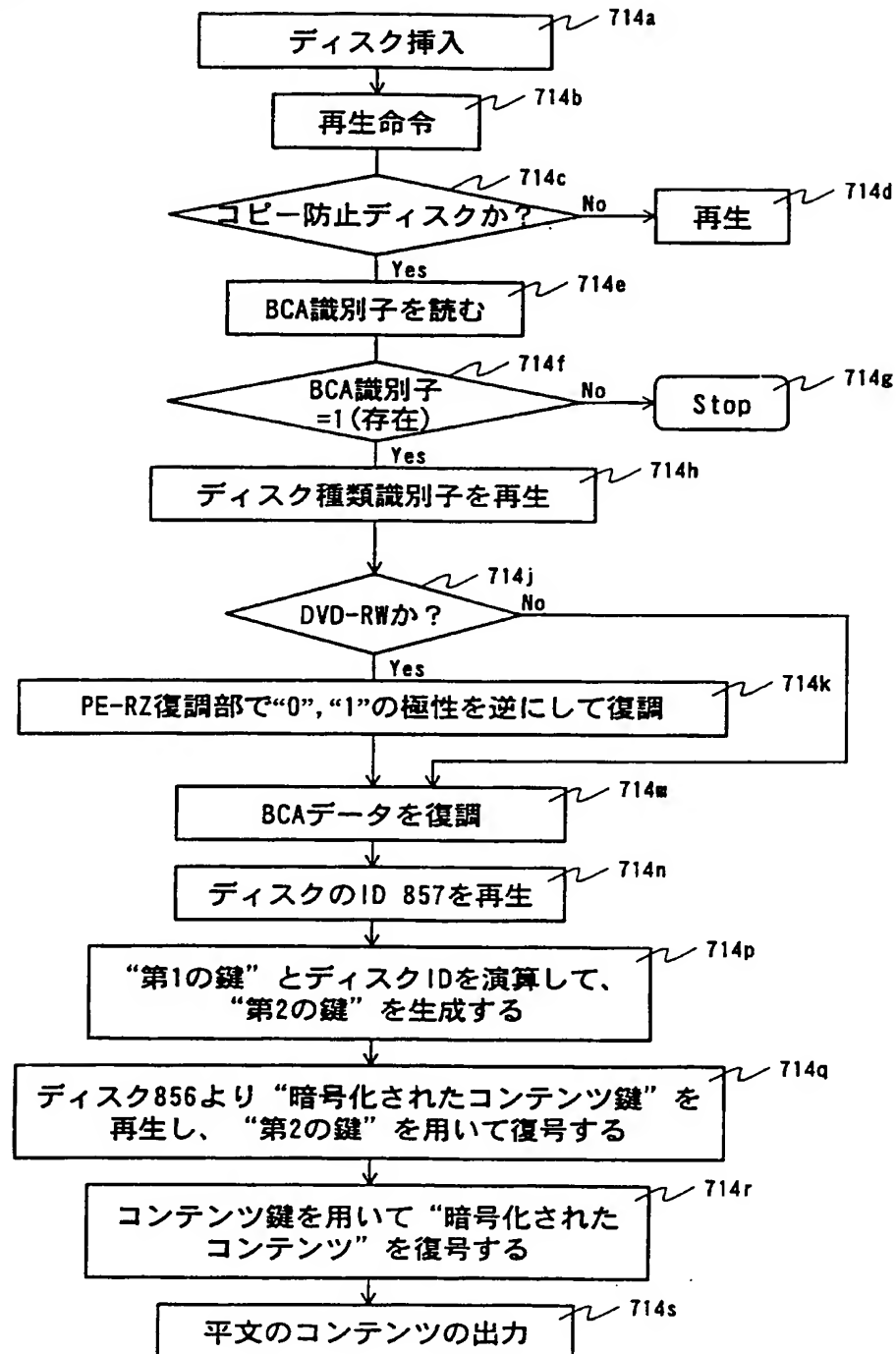


FIG. 24



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B7/007, G11B7/0045, G11B7/24,
G11B7/26, G11B20/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/00-7/013, G11B7/24,
G11B7/26, G11B20/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Shinichi TANAKA et al., "DVD no ROM Disk eno Tsuiki Jouhou Kiroku Gijutsu : BCA (Burst Cutting Area)", Technical Research Report of the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, MR97-33, (October, 1997), pp.33-38	1-10, 12-18
Y	US, 5818812, A (FUJITSU LTD.), 06 October, 1998 (06.10.98), Full text & JP, 9-91782, A	1-10, 12-18
Y	JP, 10-188280, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 21 July, 1998 (21.07.98), Full text (Family: none)	1-10, 12-18
Y	JP, 9-73666, A (Toray Industries, Inc.), 18 March, 1997 (18.03.97), Full text (Family: none)	1-10, 12-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 October, 2000 (05.10.00)

Date of mailing of the international search report
17 October, 2000 (17.10.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04713

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions of claims 1-9 relate to a recording medium where medium identification information is optically recorded in an information layer in a sub-information area without changing the shape of the information layer.

The inventions of claims 10-18 relate to a method for recording an optical recording medium wherein medium identification information is recorded in an information layer in a sub-information area in the form of optical change of phase and recording an information signal in a main information area by a different beam modulation method from that of the recording in the sub-information area.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐

No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/04713

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B7/007, G11B7/0045, G11B7/24,
G11B7/26, G11B20/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B7/00-7/013, G11B7/24,
G11B7/26, G11B20/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	電子情報通信学会技術研究報告、MR97-33、(10月、1997)、田中伸一、外1名「DVDのROMディスクへの追記情報記録技術-BCA (Burst Cutting Area)-」、pp. 33-38	1-10, 12-18
Y	US, 5818812, A (FUJITSU LTD.) 6. 10月. 1998 (06. 10. 98) 全文 & JP, 9-91782, A	1-10, 12-18

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 10. 00

国際調査報告の発送日

17.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

殿川 雅也



5D 9646

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 10-188280, A (松下電器産業株式会社) 21. 7月. 1998 (21. 07. 98) 全文 (ファミリーなし)	1-10, 12-18
Y	JP, 9-73666, A (東レ株式会社) 18. 3月. 1997 (18. 03. 97) 全文 (ファミリーなし)	1-10, 12-18

第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1－9に記載された発明は、副情報領域の情報層に情報の形状を変化させること無く光学的に媒体識別情報を記録された記録媒体に関する。

請求の範囲10－18に記載された発明は、副情報領域における情報層に光学的相変化により媒体識別情報を記録し、主情報領域における情報信号と副情報領域における媒体識別情報とをビーム変調方式を異ならせてそれぞれ記録する光記録媒体の記録方法に関する。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。